

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SIMONE VALASKI

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS
HORIZONTAIS COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO
PLANEJAMENTO DA PAISAGEM
ESTUDO DE CASO: BAIRRO SANTA FELICIDADE – CURITIBA/PR

CURITIBA

2008

SIMONE VALASKI

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS
HORIZONTAIS COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO
PLANEJAMENTO DA PAISAGEM
ESTUDO DE CASO: BAIRRO SANTA FELICIDADE – CURITIBA/PR

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do título de mestre em Geografia.
Departamento de Geografia, Setor de Ciências da
Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Profº Drº João Carlos Nucci

CURITIBA

2008



PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia, reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pela candidata **SIMONE VALASKI**, intitulada: **"AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS HORIZONTAIS COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM ESTUDO DE CASO: BAIRRO SANTA FELICIDADE - CURITIBA/PR"**, para obtenção do grau de **Mestre** em Geografia, do Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, Área de Concentração **Espaço, Sociedade e Ambiente**.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido o candidato, são de parecer pela **APROVAÇÃO** da Dissertação, com **Menção Distinção e Louvor**.

Curitiba, 20 de março de 2008.

Nome e assinatura da Banca Examinadora:

Prof. Dr. João Carlos Nucci
(Orientador e Presidente da Banca)

Prof. Dra. Oriana Aparecida Fávero
(CCBS/UPM e USJT)

Prof. Dra. Salete Kozel
(UFPR)



Dedico este trabalho à minha mãe e ao
meu irmão, com amor e admiração, por
tudo que me ensinaram...

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à minha mãe e ao meu irmão, pela paciência, incentivo e apoio em todos os momentos de minha vida.

Agradeço imensamente o Prof^o Dr^o João Carlos Nucci, pelo profissionalismo, dedicação e amizade na orientação deste trabalho.

À Prof^a Dr^a Salete Kozel e à Prof^a Dr^a Oriana Aparecida Fávero, pelas importantes sugestões dadas na qualificação e na defesa.

A todos os colegas e professores do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação por todas as contribuições, diretas e indiretas.

"(...) acho que só há um caminho para a ciência – ou para a filosofia: encontrar um problema, ver a sua beleza e apaixonarmo-nos por ele; casarmo-nos com ele, até que a morte nos separe – a não ser que obtenhamos uma solução.

Mas ainda que encontremos uma solução, poderemos descobrir, para nossa satisfação, a existência de toda uma família de encantadores, se bem que talvez difíceis, problemas-filhos, para cujo bem-estar poderemos trabalhar, com uma finalidade em vista, até ao fim dos nossos dias."

Karl Raimund Popper

RESUMO

As grandes e médias cidades brasileiras atualmente têm nos condomínios horizontais uma de suas opções de moradia para a população. Iniciada na década de 70, a proliferação destes condomínios vem aumentando, considerando o grande interesse das pessoas em morar neste tipo de empreendimento. Questões culturais, sociais, econômicas, políticas e naturais estão vinculadas a este tipo de ocupação da paisagem, todavia, este trabalho, teve como foco principal as questões relacionadas com a qualidade ambiental. Considerando-se que os condomínios são implantados de uma só vez e em grandes áreas, esperava-se que pudessem apresentar melhores condições para um planejamento que considerasse as questões ambientais. Para analisar essa questão, desenvolveu-se uma proposta de avaliação da qualidade ambiental em condomínios, tendo como base os princípios do Planejamento da Paisagem. O Planejamento da Paisagem trabalha com princípios ecológicos e busca projetar com a natureza, tirando o máximo proveito dos recursos naturais e almejando uma diminuição do consumo de energia. Para a elaboração da proposta de avaliação da qualidade ambiental em condomínios foram considerados atributos que têm influência na qualidade ambiental. Os atributos escolhidos foram: cobertura vegetal arbórea; espaços livres de edificação; opções de recreação ao ar livre; permeabilidade do solo; forma do arruamento; distância mínima entre as edificações; reciclagem de resíduos sólidos; presença de biodigestor; presença de reservatório para água do escoamento superficial; reaproveitamento da água da chuva; reaproveitamento das águas servidas; placas fotovoltaicas; aquecimento solar de água; aproveitamento da luz solar para iluminação do interior da edificação; telhado verde; vegetação (conforto térmico); e vegetação nas fachadas. Para a realização do estudo de caso foi escolhido o bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr, onde foram e estão sendo construídos muitos condomínios residenciais horizontais. Por meio de levantamento de campo foi possível localizar todos os 76 condomínios do bairro, sendo posteriormente apresentados em um mapa na escala 1:25.000. Em seguida, analisou-se a localização dos condomínios em relação às áreas de preservação permanente (APP's) e à cobertura vegetal. Deste modo foi possível fazer uma caracterização geral dos condomínios. Na análise dos atributos foram utilizadas imagens de satélite disponíveis no Google Earth, na escala aproximada de 1:2.600 e trabalho de campo em seis condomínios. Um condomínio teve avaliação negativa, um mediana com tendência à negativa e quatro com avaliação positiva. Os resultados mostraram-se positivos no que se refere à qualidade ambiental. Entretanto, existem muitas situações a serem modificadas nos projetos, principalmente no tocante às edificações, que são feitas com base no modo convencional de construção.

Palavras-chave:

Qualidade ambiental urbana, planejamento da paisagem, condomínios horizontais, Santa Felicidade, Curitiba.

ABSTRACT

Nowadays, the big and middle Brazilian cities have in the horizontal condominiums one of their residence option for the population. Started in the 1970's, the proliferation of these condominiums is increasing because of the interest of people in living in this kind of the undertaking. Cultural, social, economic, politic and natural questions are connected with this kind of the environmental occupation. However, this work had as the main focus questions related with the environmental quality. As condominiums are implemented once only and in large areas, it was expected that they could show better conditions for a planning which took in consideration the environmental questions. To analyze this issue, it was developed a proposal of the quality environmental evaluation in condominiums, based on the principles of the Landscape Planning. The Landscape Planning works with ecological principles, planning with the nature, aiming the maximum profit from the natural resources and aiming the decreasing of the energy consumption. For the elaboration of the proposal of the quality environmental evaluation in condominiums, were considered the attributes which have influence on the environmental quality. The chosen attributes were: vegetable arboreal covering, open spaces of edification, outdoor recreation options, soil permeability, the street configuration, the minimum distance between the edifications, the recycling of solid waste; the biodegestor presence, the presence of runoff water reservoir, the water rain reusing, the water served reusing, the photovoltaic devices, the water heating by the solar energy, the using of the solar light for the illumination of the interior of the edification; the green roof, vegetation (thermal comfort) and vegetation on the face of the buildings. For the realization of the case investigation it was chosen the Santa Felicidade district – Curitiba/Pr, where were and are being building many horizontal residence condominiums. Through the field investigation it was possible to localize all the 76 condominiums of the district, which were presented in a map of scale of 1:25.000. In the sequence, it was analyzed the condominium localizations related with the Areas of Permanent Preservations (APP's) and related with the vegetable covering. This way it was possible making a general characterization of the condominiums. In the analysis of the attributes was used satellite images from Google Earth, in the scale approximated of 1:2.600 and a work field in six condominiums. A condominium had a negative evaluation, one had a medium evaluation with a negative tendency and four had a positive evaluation. The results were positive as far as the environmental quality is concerned. However, there are many situations which needed to be modified in the projects, mainly in the features related with the edifications, which are made based on the conventional way of the construction.

Key-words:

Urban environmental quality, landscape planning, horizontal condominiums, Santa Felicidade, Curitiba

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Folder de um condomínio no bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr.....	9
Figura 2: Folder de um condomínio no município de Piraquara/Pr.....	10
Figura 3: Folder de um condomínio no bairro Guabirota – Curitiba/Pr.....	11
Figura 4: Importantes sistemas associados com o planejamento da paisagem na forma de padrão de escoamento superficial, precipitação, evapotranspiração, águas subterrâneas e ar.....	29
Figura 5: Ilustração esquemática das dinâmicas, características e composição da paisagem em níveis superior, médio e inferior.....	30
Figura 6: Fluxograma das conseqüências do adensamento populacional e da verticalização.....	33
Figura 7: Relação da infiltração, runoff e evapotranspiração com o aumento da impermeabilização do solo.....	35
Figura 8: Conseqüências da urbanização sobre o ciclo hidrológico.....	36
Figura 9: Proposta para ocupação do solo em função da declividade.....	36
Figura 10: Aspectos visuais da paisagem urbana: exemplos de ocupações certas e erradas.....	38
Figura 11: Intercâmbios na atmosfera de uma cidade.....	39
Figura 12: A recuperação de um canal de água, em um ambiente urbano. Antes.	42
Figura 13: ...e depois. A natureza é re-introduzida na cidade, como resultado.....	42
Figura 14: O ecossistema urbano: recursos e produtos.....	43
Figura 15: The Permaculture Flower.....	48
Figura 16: Esquema com os aspectos considerados no planejamento por setores.....	51
Figura 17: Esquematização do planejamento por zonas.....	52
Figura 18: Caracterização da zona 5.....	53
Figura 19: Casa ecológica criada pelo CAT – Centro de Tecnologia Alternativa....	59
Figura 20: Projeto Hocherton – Inglaterra.....	60
Figura 21: Sugestão de implantação e ocupação para lotes coletivos.....	61
Figura 22: Ciclo e reciclagem da água em edifícios ecológicos.....	63
Figura 23: Opções simplificadas de captação de águas pluviais.....	64
Figura 24: Kit Biodigestor.....	65
Figura 25: Perfil hidráulico do kit biodigestor para tratamento residencial de esgoto sanitário.....	66

Figura 26: Comparação de escoamento de uma cobertura verde com uma cobertura tradicional.....	68
Figura 27: Matéria sobre o uso da resina da mamona em telhados verdes.....	69
Figura 28: Cobertura de uma residência com uso do telhado verde em um sítio em Viamão – RS.....	69
Figura 29: Sobrado em um condomínio – antes e depois da colocação do telhado verde.....	70
Figura 30: Conjuntos maiores de placas fotovoltaicas produzem uma grande quantidade de energia.....	71
Figura 31: Uso de fotovoltaicas em residências.....	71
Figura 32: Esquema apresentando a montagem e o funcionamento de um aquecedor solar.....	72
Figura 33: Projeto arquitetônico ecologicamente correto, com destaque para o uso da vegetação.....	74
Figura 34: Os três projetos desenvolvidos para as ecohouses na Hungria.....	75
Figura 35: Os três modelos de arruamentos: <i>radial-concentric</i> , <i>grid</i> e <i>garden</i>	77
Figura 36: Comparação entre os arruamentos em tabuleiro de xadrez e <i>cul-de-sacs</i> em relação aos espaços livres.....	77
Figura 37: Esquema de uma casa ecologicamente correta.....	78
Figura 38: Localização do bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr.....	88
Figura 39: Chácara e áreas com vegetação no bairro Santa Felicidade.....	90
Figura 40: Áreas com residências e vegetação na Avenida Manoel Ribas.....	90
Figura 41: Exemplos de classificação dos condomínios em pequeno, médio e grande.....	97
Figura 42: Condomínio nº 01.....	105
Figura 43: Condomínio nº 02.....	106
Figura 44: Condomínio nº 03.....	107
Figura 45: Condomínio nº 04.....	108
Figura 46: Condomínio nº 05.....	109
Figura 47: Condomínio nº 06.....	110
Figura 48: Planta e foto de um bosque do condomínio nº 02.....	113
Figura 49: Mapa de localização de um condomínio.....	115
Figura 50: Esquema de implantação de um condomínio.....	116
Figura 51: Fotos de espaços destinados à recreação ao ar livre.....	120

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Principais pontos de referência do bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr.....	92
Mapa 2: Distribuição dos condomínios residenciais horizontais no bairro Santa Felicidade.....	94
Mapa 3: Distribuição dos condomínios residenciais horizontais em relação às áreas de preservação permanente (APP's) do bairro Santa Felicidade.....	95
Mapa 4: Distribuição dos condomínios residenciais horizontais em relação à cobertura vegetal e às leis de zoneamento e uso do solo do bairro Santa Felicidade.....	96

LISTA DE PRANCHAS

Prancha 1: Cobertura Vegetal Arbórea (CVA) no interior e no entorno dos condomínios.....	114
Prancha 2: Espaços Livres de Edificação (de uso comum).....	117
Prancha 3: Espaços destinados à recreação ao ar livre.....	119
Prancha 4: Permeabilidade do solo.....	122
Prancha 5: Formas de arruamentos.....	124

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Principais motivos que influenciam na escolha por condomínios fechados	5
Quadro 2: Conseqüências da implantação dos condomínios fechados.....	16
Quadro 3: Descrição do planejamento por zonas	52
Quadro 4: Comparação entre as populações de assentamentos.....	55
Quadro 5: Classificação dos tipos de superfícies e seus respectivos fatores de multiplicação por m ²	58
Quadro 6: Ficha de levantamento de dados dos condomínios residenciais horizontais.....	87
Quadro 7: Caracterização dos condomínios em relação às APP's, à cobertura vegetal e ao tamanho.....	98
Quadro 8: Resultados dos atributos objetivos.....	125
Quadro 9: Resultados dos atributos específicos.....	129
Tabela 1: Dados gerais dos condomínios.....	111
Tabela 2: Cobertura Vegetal Arbórea (CVA) dos condomínios avaliados.....	112
Tabela 3: Espaços Livres de Edificação (ELE's) dos condomínios avaliados.....	116
Tabela 4: Opções de recreação ao ar livre nos condomínios avaliados.....	118
Tabela 5: Permeabilidade do solo nos condomínios avaliados.....	121
Tabela 6: Formas dos arruamentos dos condomínios avaliados.....	123
Tabela 7: Distância mínima entre as residências nos condomínios avaliados.....	125
Tabela 8: Resultados dos atributos gerais.....	126
:	
:	

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS HORIZONTAIS: CARACTERIZAÇÃO, CONCEITUAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS	3
2.1 CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS HORIZONTAIS: CARACTERIZAÇÃO GERAL	3
2.2 CONDOMÍNIOS: QUESTÕES LEGAIS.....	12
2.3 CONDOMÍNIOS: IMPACTOS AMBIENTAIS	15
3 PLANEJAMENTO DA PAISAGEM: QUESTÕES AMBIENTAIS, ORIGEM E EVOLUÇÃO	20
3.1 A QUESTÃO AMBIENTAL: BREVE HISTÓRICO	20
3.2 PLANEJAMENTO DA PAISAGEM: ORIGEM, EVOLUÇÃO E OBJETIVOS	23
3.3 USO DO SOLO E PLANEJAMENTO DA PAISAGEM: OS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS	31
4 O USO/OCUPAÇÃO DO SOLO E AS POTENCIALIDADES DA PAISAGEM.....	46
4.1 PERMACULTURA.....	46
4.2 ECOVILAS.....	53
4.3 ECOARQUITETURA: EDIFICAÇÕES ECOLOGICAMENTE CORRETAS.....	55
4.4 ELEMENTOS DE UMA ECOHOUSE.....	62
4.4.1 Água: captação e reutilização.....	62
4.4.2 Biodigestor.....	65
4.4.3 Resíduos sólidos.....	67
4.4.4 Telhados verdes.....	67
4.4.5 Energia solar.....	70
4.4.6 Vegetação.....	73
4.4.7 Distribuição das residências no terreno.....	74
5 METODOLOGIA	79
5.1 ATRIBUTOS MENSURÁVEIS.....	82
5.1.1 Cobertura vegetal arbórea (CVA).....	82
5.1.2 Espaços livres de edificação (ELE's).....	83
5.1.3 Opções de recreação ao ar livre.....	84
5.1.4 Permeabilidade do solo	84
5.1.5 Formas de arruamento.....	85
5.1.6 Distância mínima entre as edificações.....	85

5.2 ATRIBUTOS OBJETIVOS E ESPECÍFICOS.....	86
6 ESTUDO DE CASO: OS CONDOMÍNIOS DO BAIRRO SANTA FELICIDADE.....	88
6.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO	88
6.2 DISTRIBUIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CONDOMÍNIOS EM SANTA FELICIDADE	93
6.2.1 As APP's e a Cobertura Vegetal do bairro Santa Felicidade	100
7 AVALIAÇÃO DOS CONDOMÍNIOS EM SANTA FELICIDADE.....	103
7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CONDOMÍNIOS SELECIONADOS	103
7.2 AVALIAÇÃO GERAL DOS CONDOMÍNIOS.....	111
7.2.1 Cobertura vegetal arbórea	112
7.2.2 Espaços livres de edificação	116
7.2.3 Opções de recreação ao ar livre.....	118
7.2.4 Permeabilidade do solo	121
7.2.5 Formas de arruamento	123
7.2.6 Distância mínima entre as edificações.....	125
7.2.7 Avaliação dos atributos objetivos.....	125
7.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS ATRIBUTOS GERAIS.....	126
7.4 AVALIAÇÃO ESPECÍFICA: APLICAÇÃO DA LISTA DE CHECAGEM.....	128
8 CONCLUSÃO	131
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	133
REFERÊNCIAS.....	134

1 INTRODUÇÃO

A ação humana sobre os recursos naturais apresenta na atualidade resultados negativos que atingem grandes proporções. As poluições atmosférica, hídrica e dos solos, os desmatamentos, a ocupação urbana em relevos impróprios para tal uso, refletem alguns destes resultados. Grandes extensões que antes eram cobertas por vegetação perderam espaço para o desenvolvimento irreversível que o processo de urbanização assume atualmente.

Os interesses econômicos ainda figuram como os principais condicionantes nas tomadas de decisões acerca da ocupação do espaço. E esta ocupação baseia-se em uma visão de mundo voltada para uma ocupação total, ao invés de se buscar um relacionamento harmonioso com a natureza. A tentativa de equilíbrio entre as necessidades humanas e as potencialidades paisagísticas pode ser buscada por meio do Planejamento da Paisagem.

O Planejamento da Paisagem caracteriza-se como um instrumento de relevância no direcionamento de ações administrativas relativas ao uso e ocupação do solo. A linha do Planejamento da Paisagem escolhida para a realização do presente trabalho é aquela que prioriza as questões ecológicas, projetando com a natureza, buscando tirar o máximo proveito dos recursos naturais para diminuir o consumo de energia. Como exemplos de soluções práticas envolvendo tais princípios têm-se as ecohouses, a permacultura e as ecovilas. Nestes casos existem aplicações de tecnologias que objetivam contribuir para a conservação dos recursos oferecidos pela natureza.

Na cidade de Curitiba, apesar da forte propaganda que a denominava até pouco tempo atrás como “Capital Ecológica”, os problemas ambientais ocorrem como nas demais cidades brasileiras. Áreas impróprias para a habitação são ocupadas, a qualidade do ar é questionável, os rios estão intensamente poluídos e a malha urbana expande-se continuamente sem um controle eficiente por parte dos órgãos de planejamento.

Um tipo de uso do solo urbano que vem se propagando nas cidades brasileiras é o condomínio residencial horizontal. Curitiba não foge à regra, tendo em sua malha urbana uma grande quantidade deste tipo de empreendimento.

Muitos trabalhos acadêmicos tiveram como objeto de estudo este tipo de empreendimento. Entretanto, prevalecem nas pesquisas os aspectos humanos, econômicos, sociais e culturais, não sendo comum encontrar a temática ambiental.

O objetivo deste trabalho foi realizar a avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais com base nos princípios do Planejamento da Paisagem. Para isto, foi elaborada uma proposta de um método que pudesse mostrar a tendência para uma melhor ou pior qualidade ambiental.

Buscou-se elaborar uma proposta de avaliação com base em determinados critérios e parâmetros que oferecessem um gradiente de categorias comparativo ou relativo de qualidade ambiental (maior ou positiva e menor ou negativa), evitando-se uma avaliação absoluta.

A elaboração de um método de avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais foi sendo delineada por meio da busca, na literatura, de elementos que pudessem enquadrar-se na proposta de minimização da poluição no ambiente e na redução do consumo de energia. Desta forma, foram listados os atributos que têm influência na qualidade ambiental. Estes atributos foram divididos em gerais e específicos. Os atributos gerais foram analisados no condomínio como um todo, no conjunto. Os atributos específicos relacionam-se com a edificação dentro do condomínio.

Para testar o método escolheu-se como área de estudo o bairro Santa Felicidade, localizado na porção norte do município de Curitiba. Este bairro tem uma paisagem bastante diversificada, sendo ainda possível encontrar chácaras e fragmentos de vegetação nativa, bem como áreas residenciais e com comércio intenso. Está presente neste bairro, também, uma grande quantidade de condomínios.

O presente trabalho está vinculado ao projeto de pesquisa intitulado “Planejamento da Paisagem: natureza e cultura. Fase I: bairro de Santa Felicidade – Curitiba/Paraná/Brasil”, desenvolvido pelo grupo de pesquisa do CNPq: Planejamento da Paisagem, do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná.

2 CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS HORIZONTAIS: CARACTERIZAÇÃO, CONCEITUAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS

O objeto de estudo deste trabalho são os condomínios residenciais horizontais, tema a que está atrelada uma grande diversidade de situações. Este capítulo tem como objetivo fazer uma introdução sobre as questões gerais que estão relacionadas com os condomínios residenciais horizontais.

Inicialmente será apresentada uma caracterização geral, considerando aspectos como surgimento dos condomínios, as motivações que levam as pessoas a escolher este tipo de moradia e a argumentação publicitária usada para vender o produto condomínio.

O conceito de condomínio será apresentado em seguida, dando ênfase às definições constantes na legislação. Serão feitas, também, algumas considerações de ordem legal que merecem destaque.

Os impactos ambientais causados pelos condomínios caracterizarão o último sub-capítulo, questão fundamental para o desenvolvimento deste trabalho. Serão abordadas as conseqüências negativas e positivas advindas da construção dos condomínios residenciais horizontais.

2.1 CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS HORIZONTAIS: CARACTERIZAÇÃO GERAL

A análise da paisagem urbana na atualidade nos remete a observar um modelo de moradia que vem se tornando cada vez mais freqüente nas cidades brasileiras: os condomínios residenciais horizontais.

Os condomínios fechados surgiram na década de 1950, nos Estados Unidos, quando se iniciou a aquisição de casas nos arredores das cidades, como segunda residência, sendo posteriormente cercados. Entretanto, uma das primeiras comunidades construídas atrás de grades, com características semelhantes aos atuais condomínios fechados, data de 1885. Trata-se da comunidade de Tuxedo Park, próximo à Nova York. Neste mesmo período, ruas particulares, com grades, estavam sendo construídas em St. Louis e em outras cidades, em forma de mansões para as pessoas com elevado poder aquisitivo. Até as décadas de 1960 e 1970 estas comunidades eram raras e destinavam-se somente à classe social mais abastada. Porém, tornou-se uma grande tendência na década de 1980 (BLAKELY e SNYDER, 1997 e 1998; TRAMONTANO e PEREIRA, 1999; *apud* BECKER, 2005).

Os condomínios residenciais horizontais ou “condomínios exclusivos” começaram a surgir nas grandes cidades brasileiras na década de 70 (O’NEILL, 1986). Mais especificamente em 1975 foi inaugurado em São Paulo o *AlphaVille*, condomínio de uso misto (residencial, comercial e de serviços). Posteriormente, o *AlphaVille*, que se tornou um modelo de condomínio horizontal, implantou-se em outras grandes cidades como Campinas (1997), Belo Horizonte (1998), Curitiba (2000), Goiânia (2002), dentre outras e também em Portugal (DACANAL, 2004; ALBUQUERQUE *et al.*, 2003).

Os condomínios de uso exclusivamente residencial são os mais comumente construídos nas cidades brasileiras, sendo mais freqüentes os condomínios horizontais. Esses condomínios podem ser encontrados tanto dentro da malha urbana (pequeno e médio porte) quanto na periferia (grande porte) (BECKER, 2005).

O surgimento de áreas residenciais fechadas e segregadas não é uma questão recente. Marcuse (2002, *apud* D’OTTAVIANO, 2006) indica a existência histórica de guetos, cidadelas ou enclaves residenciais na configuração urbana ocidental.

Ao se analisar a proliferação de áreas residenciais segregadas deve-se levar em consideração o fato de que o modelo latino de integração social foi sempre baseado na heterogeneidade, no convívio com o diferente. Por isso, a idéia de segregação residencial parece tão ruim aos povos latinos. Quando se analisa o modelo norte-americano (ou mesmo anglo-saxão) observa-se que a segregação étnica e racial é uma prática histórica. A tradição latina defende que a convivência entre diferentes permite uma maior tolerância social (D’OTTAVIANO, 2006).

De maneira geral, o principal fator que impulsiona as pessoas a morarem em condomínios refere-se à segurança. Mas, outras questões podem ser levantadas na discussão sobre os motivos que influenciam na escolha por condomínios fechados, dentre eles, o *status* social e o desejo de morar em residência térrea.

Becker (2005, p.19) listou os principais argumentos encontrados no Brasil e em alguns países que sustentam a escolha de condomínios fechados como local de moradia (QUADRO 1).

QUADRO 1 – Principais motivos que influenciam na escolha por condomínios fechados

LOCALIDADE – CONDOMÍNIO – AUTOR	PRINCIPAIS MOTIVAÇÕES
Brasil – São Paulo/SP – (Alphaville) – megacondomínio – Carvalho <i>et al.</i> (1997).	Segurança, privacidade, aparência, melhor qualidade de vida, gerenciamento privado.
Brasil – Barra da Tijuca/RJ – condomínios mistos – megacondomínios – Coy e Pöhler (2002).	Segurança, os espaços coletivos privados de lazer e recreação, a existência de serviços de manutenção.
Brasil – Goiânia/GO – 1 condomínio horizontal de uso misto – Moura (2003).	Proximidade do verde, privacidade, segurança, vida em comunidade, ambiente homogêneo, melhor qualidade de vida e prestígio.
Brasil – Goiânia/GO – 4 condomínios horizontais de uso residencial – Brandstetter (2001).	Desejo de morar em casa, privacidade, melhorar o padrão da habitação, segurança.
Brasil – São Paulo/SP – Roberts, <i>apud</i> Filho (2003).	Segurança e <i>status</i> social.
Brasil – Arujá/SP – condomínio Arujazinho I, II, III – megacondomínio – Menegatti (2002)	Segurança, convívio social, lazer, <i>status</i> social.
Brasil – São Paulo/SP – plantas de condomínios horizontais de uso residencial e anúncios publicitários – Santos (2002).	Segurança, privacidade, espaços coletivos de lazer, proximidades do verde, ambiente homogêneo, qualidade de vida, <i>status</i> social.
México – Cidade do México – 5 condomínios horizontais de uso residencial, classes econômicas diversas (baixa, média, alta) – Giglia (2003).	Segurança, privacidade, ambiente homogêneo, <i>status</i> social, prestígio e estilo de vida, gerenciamento e manutenção própria.
Estados Unidos – São Francisco, Los Angeles, Califórnia, Miami – condomínios horizontais de uso misto – Blakely e Snyder (1997; 1998).	Segurança, privacidade, ambiente homogêneo, espaços coletivos privados, gerenciamento e manutenção própria, senso de comunidade, estilo de vida, prestígio, <i>status</i> social e a presença de serviços privados (ex.: escolas).
Estados Unidos – Texas e Nova York – 2 condomínios fechados – Low (2004).	Busca por maior segurança, maior privacidade e mais espaço.
Canadá – Grant (2003).	Privacidade, estilo de vida, senso de comunidade.
Inglaterra – 10 condomínios horizontais de uso residencial – Atkinson e Flint (2003).	Segurança e privacidade e, ainda, localização, presença de espaços de lazer e serviços privados, <i>status</i> social.
Inglaterra – Londres – condomínio tipo <i>alley-gating</i> e horizontal residencial – Landman (2003).	Busca por maior segurança.
Inglaterra – Sheffield – 1 condomínio de uso misto – Blandy e Lister (2003).	Valor da propriedade – como investimento, segurança, presença de espaços coletivos privados de lazer, presença de serviços e comércio, ambiente homogêneo e senso de comunidade.
Inglaterra – Londres – Castell, <i>apud</i> Blandy, <i>et al.</i> (2003).	Segurança, serviços e espaços privados coletivos.
França – reigão de Leon, Paris – Charmes (2003)	Privacidade e segurança.
Turquia – Ankara – 1 condomínio vertical de uso residencial – Dundar (2003).	Segurança, ambiente homogêneo, serviços existentes no interior, prestígio, <i>status</i> .
África do Sul – Johannesburg – 2 condomínios horizontais de uso residencial – Jürgens e Gnad (2002).	Segurança, localização, aparência (luxo), privacidade, espaços comuns de lazer e redução da manutenção dos custos.
Arábia Saudita – cidades do Líbano e Riyadh – condomínios horizontais de uso residencial – Glasze e Alkhayyal (2002).	Segurança, espaços coletivos privados de lazer, privacidade, ambiente homogêneo, estilo de vida, gerenciamento e administração privada, <i>status</i> , e com menos expressão, senso de comunidade.
China – Nanjing e Shanghai – condomínios horizontais de uso misto – Wu (2003).	Serviços existentes no interior, prestígio, <i>status</i> , qualidade das casas.

Fonte: BECKER (2005, p.19)

A questão relacionada com a busca por maior segurança aparece em quase todos os casos, excetuando-se apenas o Canadá e os condomínios horizontais de uso misto na China. Entretanto, merecem destaque, dentre os motivos que influenciam a opção pelo condomínio como residência, a proximidade com o verde, a presença de espaços de lazer e recreação, e o ambiente homogêneo, que têm relação com a qualidade ambiental. No caso do ambiente homogêneo, pode-se entender essa homogeneidade no ambiente como a presença somente de residências, sem a mistura com outros tipos de usos não-residenciais (comércio e indústria).

Sobre a questão da insegurança nas cidades, Jacobs (2000, p. 36) comenta que “é inútil tentar esquivar-se da questão da insegurança urbana tentando tornar mais seguros outros elementos da localidade, como pátios internos ou áreas de recreação cercadas”. E complementa a idéia afirmando que uma rua movimentada consegue garantir a segurança e uma rua deserta não. Devem existir olhos para a rua. As edificações devem estar voltadas para a rua, não podendo estar com os fundos ou um lado morto para a rua e deixá-la cega.

Esta colocação da autora pode ser usada para se pensar a questão dos condomínios horizontais, que são cercados por extensos muros, tornando a rua mais insegura. Ao colocar a questão do aumento da violência como principal argumento na compra e venda de residências em condomínios, não se considera o fato de que este tipo de ocupação permite que se criem espaços menos seguros para a população que mora no entorno dos condomínios. Mas este parece ser um problema apenas para quem vive do lado de fora do condomínio.

Além de contribuírem para insegurança da rua, os muros dos condomínios também funcionam como barreiras para a circulação das pessoas.

Segundo Becker (2005) as barreiras físicas representadas pelos condomínios horizontais simbolizam uma noção de insegurança ao espaço público adjacente, pela falta de permeabilidade funcional e visual entre o interior das edificações e o espaço público, caracterizada pela pouca vigilância da área, pouco movimento de pessoas e impossibilidade de socorro e fuga.

Os usos únicos de grandes proporções na cidade formam fronteiras. Estas fronteiras formam becos sem saída para a maioria das pessoas que utilizam as ruas. Outra consequência destas fronteiras é a formação de hiatos de usos em suas redondezas. Devido ao uso simplificado da cidade em certo lugar, há uma tendência

de simplificação também do uso que as pessoas dão às áreas contíguas (JACOBS, 2000).

Dacanal (2004, p.78) faz uma caracterização dos condomínios em relação à unidade de vizinhança e aos aspectos internos deste tipo de empreendimento:

(...) os condomínios horizontais podem ser vistos como uma evolução da unidade de vizinhança, surgida no modernismo, sendo caracterizado por um território com um número limitado de famílias, que tentam manter uma relação de vizinhança mais próxima da que ocorria na cidade tradicional, ou seja, de convívio com os vizinhos. Também podem ser considerados uma unidade de vizinhança dada a presença de equipamentos comunitários privativos à comunidade que nele habita. Possuem ainda características de um bairro-jardim, pois são preferencialmente suburbanos, com áreas verdes internas que variam segundo a luxuosidade de cada condomínio, ocorrendo na forma de praças, parques, campos de *golf*, clubes de hipismo, e jardins na própria unidade residencial.

As possibilidades de uma vida mais segura, em contato com a natureza e em alto estilo, são apelos veiculados pelas construtoras no momento da venda destes empreendimentos.

Segundo Caldeira (2000, p.265) a definição de condomínios colocada pelo *marketing* os compara a ilhas: “os anúncios apresentam a imagem de ilhas para as quais se pode retornar todos os dias para escapar da cidade e para encontrar um mundo exclusivo de prazer entre iguais”.

Delicato (2004) coloca que, embora em escala menor, assim como a questão da segurança, a preocupação ecológica é incorporada a um ideal de moradia que renega a cidade nos moldes atuais. Os empreendedores exploram as deficiências da cidade e apostam em vender qualidade de vida associando valores ecológicos aos condomínios lançados no mercado imobiliário.

A questão ambiental e de *marketing* que aparece vinculada a este tipo de empreendimento imobiliário também é comentada por Dacanal (2004, p. 79):

As áreas verdes parecem ser o principal elemento que estimula a comercialização de um condomínio horizontal, (...) o *marketing* empregado nas vendas das unidades residenciais utiliza o elemento vegetação como um diferencial que leva à melhoria da qualidade ambiental e de vida de habitantes de condomínios horizontais em relação aos outros bairros. A localização no subúrbio também é uma reação à má qualidade ambiental das áreas urbanas centrais, iniciada já no industrialismo e fortalecida pelo ideal suburbano americano, preferindo-se a horizontalidade, homogeneidade, baixa densidade populacional e de áreas construídas, restando assim mais áreas livres nesta região. Mas, um elemento presente em condomínios que rompe com o conceito da livre circulação empregada pelos modernistas é o muro, fazendo com que esta unidade de vizinhança seja totalmente privativa e assim promova o controle absoluto do território.

A imagem dos condomínios horizontais, como uma paisagem urbana ideal, aproxima-se da imagem do paraíso terrestre. A idéia de que os condomínios horizontais são o lugar ideal para habitar foi rapidamente incorporada, pois é muito mais fácil construir uma imagem em relação a um espaço novo do que desconstruir e reconstruir imagens em relação a espaços degradados, que precisam ser revitalizados. É mais fácil incorporar uma nova imagem do que transformar a imagem do “velho”, pois isto implica em requalificar. E requalificar não significa apenas reformar o espaço físico: implica em mudanças de conduta, em desconstruções conceituais, em conscientizar-se ambientalmente (DACANAL, 2004).

De acordo com Silva (2003) a força da publicidade tem sido um elemento importante para a formação dessa nova cultura habitacional. Certamente que os encantos da publicidade têm força significativa no imaginário dos indivíduos que, ao se sentirem reféns de uma situação caótica, encontram um refúgio nos anúncios que “vendem” um mundo aprazível, aconchegante, próximo à natureza e longe dessa “confusão” da cidade. A idéia é a de que as imagens publicitárias levam ao imaginário dos indivíduos um outro tempo, um outro espaço. As pessoas se vêem envolvidas por imagens que evidenciam uma vivência em constante harmonia, felicidade, pessoas convivendo num ambiente agradável, tranquilo, silencioso, próximo à natureza. O mundo “lá fora” faz parte da vida do “outro”.

Outra análise quanto à questão do *marketing* usado nas vendas de condomínios é comentada por Henrique (2004) afirmando que, junto com a propaganda da proximidade com o “verde”, sempre são destacados a presença de *shopping centers* nas redondezas. Afinal, apesar da idéia romântica da proximidade do “verde”, as classes média e alta não admitem a possibilidade de retorno ao estado primitivo da cidade ainda no meio da natureza. É importante que se tenham árvores no entorno, mas as infra-estruturas básicas (água, luz, esgoto, telefone, antena de celular, TV a cabo, fibra ótica, hipermercado, *delicatessen*, *pet shop*, locadora de DVD, academia de ginástica, enfim, uma gama de serviços essenciais, 24 horas por dia) não podem estar longe do residencial (condomínio) natural.

Na seqüência, serão apresentados alguns *folders* usados para divulgação dos condomínios (FIGURAS 1, 2 e 3).

FIGURA 1 – *Folder* de um condomínio no bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr



FIGURA 2 – Folder de um condomínio no município de Piraquara/Pr



Morada do SOL II
condomínio residencial

Você e sua família em harmonia com a natureza!

A 15 minutos de Curitiba pela BR-777, próximo a escolas, farmácias, materiais de construção e postos de combustíveis, está localizado o condomínio residencial Morada do Sol II com uma área total de 401.234,86m² dividida em 70 lotes e reserva destinada a preservação do meio ambiente e ainda uma super vista panorâmica da serra do mar, tudo isso com toda a estrutura necessária para você construir a casa dos seus sonhos!

Vendas
3266 4464
9975 0235
plantão no local, inclusive
sábados, domingos e feriados,
das 08:00h às 18:00h






Quadra poliesportiva • Área murada e cercada
Quiosques com churrasqueiras • Rede de energia trifásica
Ruas com pavimentação • Salão de festas coletivo para 100 pessoas

para ver a planta e obter mais informações acesse:
www.moradadosol2.com.br

FIGURA 3 – Folder de um condomínio no bairro Guabirota – Curitiba/Pr

VIVA EM UMA AUTÊNTICA
VILA EUROPÉIA

**VILLA
EUROPA**
CONDOMÍNIO

SEU SONHO EM CADA DETALHE

CRICI GALVÃO NUNA 27731 - CRICI IMÓVEIS 39414

PRINCE DA GUABIROTA

CASA DE 100 M

SUÍTE

CONDOMÍNIO FECHADO NO GUABIROTA
41 CASAS 3 QUARTOS (1 SUÍTE)

EXCLUSIVO
PROJETO
PAISAGÍSTICO

ESPAÇOS
GOURMET
E FITNESS

BOSQUE
PRESERVADO
PRIVATIVO

ÁREA DE
16.000 M²

PLANEJAMENTO IMOBILIÁRIO E VENDAS:

GALVÃO NUNA
IMÓVEIS

ImoveiTEC
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

INFORMAÇÕES
3014-1092 • 3240-2020
www.villaeuropacondominio.com.br

REALIZAÇÃO

Portofino
CORRETORES

2.2 CONDOMÍNIO: QUESTÕES LEGAIS

A definição de condomínio apresenta variações no que diz respeito a um conceito gramatical ou em relação à legislação.

Segundo o dicionário Aurélio (2006), o condomínio é considerado um conjunto residencial, cercado, e com acesso controlado, dotado de equipamentos comunitários, e cujos moradores dividem diversas despesas.

No âmbito jurídico, destacam-se outros conceitos relacionados ao condomínio em função dos diversos tipos de empreendimentos imobiliários que vão surgindo no decorrer do tempo como loteamento fechado, loteamento em condomínio, condomínio horizontal, condomínio fechado e condomínio urbanístico. De acordo com Araújo (2004) tais expressões têm sido utilizadas no Brasil de maneira confusa. Na linguagem do Direito Civil, condomínio significa o direito simultaneamente tido por várias pessoas sobre o mesmo objeto, incidindo tal direito não em uma parte determinada, mas em um quinhão ideal, atribuído segundo a força do direito próprio de cada pessoa (SILVA, E. P., 2000).

O Código Civil, por meio da lei nº 4.591/64 que dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias, assim define o condomínio:

As edificações ou conjuntos de edificações, de um ou mais pavimentos, construídos sob a forma de unidades isoladas entre si, destinadas a fins residenciais e não residenciais, podendo ser alienadas no todo ou em parte, objetivamente considerados, e constituirá cada unidade, propriedade autônoma sujeita às limitações desta lei.

O condomínio horizontal, instituído com o advento da lei 4.591/64, ocorre quando as edificações ou conjunto de edificações, ou ainda, construção de casas de um ou mais pavimentos, construídos sob a forma de unidades isoladas entre si, destinadas a fins residenciais ou não, possuem todos os serviços, equipamentos, vias de circulação, praça, playground, entre outros, como propriedade privada dos condôminos. No condomínio horizontal tradicional, as unidades autônomas são as casas, os apartamentos, lojas, salas e boxes, que deverão estar construídos para que se institua o regime condominial da propriedade horizontal (ERPEN *et al.*, 2003).

O loteamento fechado constitui um tipo de aproveitamento condominial de espaço para fins de construção de casas residenciais (térreas, sobrados ou edifícios). Tem como característica principal a formação de lotes autônomos com áreas de utilização exclusiva de seus proprietários (SILVA, J. A., 2000).

No condomínio horizontal de lotes não há a prévia construção das casas. A unidade autônoma é o próprio lote condominial; o proprietário desse lote pode nele erigir a casa segundo seus interesses pessoais, respeitadas, obviamente, as limitações impostas pela municipalidade e pelo próprio instituidor do condomínio (ERPEN *et al.*, 2003).

O condomínio urbanístico gera unidades autônomas e não lotes. As unidades residenciais têm acesso apenas a áreas de uso comum dos condôminos, que incluem a malha viária interna ao empreendimento, e não a via ou logradouro público. Em um condomínio urbanístico, não há divisão física de lotes. O que existe dentro do lote único são unidades residenciais autônomas, da mesma forma que existem em um prédio de apartamentos (ARAÚJO, 2004).

Segundo a Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979), o parcelamento do solo urbano somente pode ser feito mediante loteamento ou desmembramento, entendendo-se loteamento como "a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes" (art. 2º, § 1º), e desmembramento como "a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes" (art. 2º, § 2º).

A Lei 6.766/79 não considera como parcelamento do solo urbano qualquer empreendimento submetido a regime condominial (Lei 4.591/64 - Lei dos Condomínios e Incorporações Imobiliárias). Parcelar, para a lei atual, significa necessariamente criar lotes. Com o loteamento ou o desmembramento, a gleba parcelada perde sua individualidade e gera lotes com acesso direto a via ou logradouro público (ARAÚJO, 2004).

Um aspecto raramente analisado é o da qualificação jurídica do terreno sobre o qual se instituiu o condomínio horizontal. É preciso verificar se ele tem origem em um loteamento urbano anterior ou não. No primeiro caso, trata-se de um lote, para cuja constituição já houve o cumprimento de ônus urbanísticos. Na segunda hipótese, trata-se de uma gleba, que ainda não foi parcelada. O condomínio constituído sobre lote não apresenta, em princípio, qualquer inconveniente para o interesse público. Suas dimensões obedecem ao Plano Diretor do Município, elaborado pela Prefeitura e aprovado pela Câmara Municipal (art. 2º, § 4º, da Lei nº 6.766/79). O condomínio constituído sobre gleba, entretanto, é ilegal, uma vez que

impede o controle pelo município sobre o desenho urbano da cidade, prerrogativa indispensável ao exercício de sua competência constitucional de ordenação territorial do solo urbano (art. 30, VIII, da Constituição). Seria importante alterar a Lei nº 4.591/64 para incorporar os condomínios horizontais, constituídos por terrenos ainda não edificados. Seria necessário, entretanto, restringir explicitamente sua constituição aos lotes, vedando sua utilização como alternativa ao loteamento (PINTO, 2006).

No estado do Paraná foi publicado em 21/11/2001 o Decreto nº 5063 (PARANÁ, 2001), com o objetivo de alterar e atualizar o Zoneamento Ecológico Econômico da Área de Proteção Ambiental denominada APA Estadual do Passaúna, localizada nos municípios de Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo, Campo Magro e Curitiba. De acordo com o art. 9º, o parcelamento do solo para fins urbanos, bem como os condomínios residenciais horizontais, depende de parecer prévio da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba - COMEC e dos demais órgãos competentes. Parágrafo Único: Os condomínios residenciais horizontais sujeitos ao parecer prévio da COMEC são aqueles com mais de 20 (vinte) unidades.

No município de Curitiba o decreto nº 982, de 26 de outubro de 2004, dispõe sobre procedimentos para aprovação de projetos de construção sob forma de condomínio residencial horizontal. De acordo com o decreto (CURITIBA, 2004):

Considerando a necessidade de promover a simplificação e agilização dos procedimentos de aprovação de projetos de construção e de vistoria de conclusão de obras; considerando a grande demanda de alterações parciais promovidas em projetos aprovados referentes a condomínios e conjuntos habitacionais; considerando o contido na Lei Federal nº 4.591/64, que dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias; considerando que não existe restrição na Lei Federal nº 6.766/79 e na legislação municipal quanto à aprovação de projetos sob forma de condomínios horizontais; considerando o contido no Parecer nº 355/04, do Núcleo de Assessoramento Jurídico - SMU, datado de 26 de abril de 2004 e baseado no Processo nº 78.841/04 - PMC, decreta:

Art.1º Ficam enquadrados como condomínio horizontal os projetos de construção correspondentes aos seguintes usos e respectivas definições:

1. Habitações Unifamiliares em série, definidas pelo conjunto de mais de 03 (três) unidades autônomas de residências unifamiliares agrupadas horizontalmente, paralelas ou transversais ao alinhamento predial;
2. Casas populares em série, definidas pelo conjunto de mais de 03 (três) unidades autônomas de residências populares agrupadas horizontalmente, paralelas ou transversais ao alinhamento predial;
3. Conjunto habitacional de residências isoladas, definidas pelo conjunto de mais de 20 (vinte) unidades autônomas de residências unifamiliares agrupadas horizontalmente;
4. Conjunto habitacional misto, definido pelo agrupamento de unidades autônomas de residências unifamiliares e de bloco(s) de edifício(s) de habitação coletiva, sendo que neste caso, a aprovação do condomínio nos termos do presente decreto, se restringe ao agrupamento das unidades autônomas de residências unifamiliares.

De acordo com art.5º, deste decreto, a aprovação de projeto de implantação de condomínio será permitida somente em lotes oriundos de loteamentos aprovados ou em lotes cadastrados, que atendam as disposições da Lei Federal nº 6.766/79.

2.3 CONDOMÍNIOS: IMPACTOS AMBIENTAIS

A maioria dos trabalhos consultados (teses e dissertações) que têm como tema os condomínios horizontais realiza os estudos tendo como base abordagens sociológicas, culturais e econômicas. A questão ambiental é um tema muito pouco explorado.

Um estudo que envolve questões ambientais em condomínios fechados foi desenvolvido por Dacanal (2004, p.41), entretanto, o trabalho apresenta uma certa confusão quanto à definição do que seria exatamente qualidade ambiental e qualidade de vida:

[...] qualidade ambiental estaria relacionada a padrões de qualidade mínimos dos recursos ambientais – ar, água, infra-estrutura, alimentação, emprego, escolaridade, áreas verdes, densidade de ocupação, [...] – enquanto a qualidade de vida se refere ao padrão mínimo exigido por uma classe social, independente de almejar-se a conservação ambiental, pois se trata de uma valorização sociocultural.

Os termos qualidade ambiental e qualidade de vida são usados, muitas vezes, indistintamente. Sugere-se, portanto, uma distinção entre os dois termos. Em um trabalho científico deve-se tomar o cuidado com as definições dos termos a serem utilizados. A mistura de critérios referentes à qualidade de vida e à qualidade ambiental pode ter como consequência um resultado confuso, em decorrência da mistura dos indicadores.

A qualidade de vida está vinculada aos aspectos que se referem às condições gerais da vida individual e coletiva: habitação, saúde, educação, cultura, lazer, alimentação, entre outros. O conceito se refere, principalmente, aos aspectos de bem-estar social que podem ser instrumentados mediante o desenvolvimento da infra-estrutura e do equipamento dos centros de população, isto é, dos suportes materiais do bem-estar (SAHOP, 1978).¹

Gómez Orea (1978) apresenta uma definição de qualidade ambiental vinculando-a com a qualidade de vida. Para o autor, entende-se por qualidade

¹ Definição retirada do site http://portalgeo.rio.rj.gov.br/mlateral/glossario/index_gloss.htm, que não possui a referência bibliográfica completa do autor citado. Acesso em: 12/06/2007.

ambiental a ausência de elementos nocivos que alteram o *status* convencional: poluição da água e do ar, e ruído. O entorno natural tem incalculável valor para o habitat urbano e a conservação de sua qualidade – entendida em termos de equilíbrio ecológico – fornece as necessárias zonas de descontinuidade e de espaços para a diversão ao ar livre. Por isso, sua destruição supõe uma perda de oportunidades para a qualidade de vida do cidadão e, em geral, do habitat urbano. Em síntese, o planejamento tem que atentar para a localização da atividade (uso do solo) no território de maneira que se melhorem as condições de vida de toda a população.

De acordo com Becker (2005) a construção de condomínios residenciais horizontais traz consigo uma série de conseqüências de ordem social, econômica, política e/ou físico-espacial. Estas estruturas estão alterando a ordem espacial, organizacional e institucional das cidades modernas (QUADRO 2).

QUADRO 2: Conseqüências da implantação de condomínios fechados

IMPACTO / CONSEQÜÊNCIA	LOCAL
Segregação e exclusão socioeconômica e espacial.	Brasil, Argentina, México, EUA, Holanda, Inglaterra, Turquia, Dublin, África do Sul, Canadá, Arábia Saudita, Nova Zelândia e China.
Privatização do espaço público.	Brasil, França e Inglaterra.
Perda das redes sociais, ou seja, o menor envolvimento dos cidadãos na vida cívica e conseqüência menos interação social.	Argentina, EUA, Inglaterra, Turquia, Nova Zelândia e China.
Perda da vida pública e do significado do espaço público, decorrentes de sua privatização e/ou da perda das redes sociais.	Brasil, Argentina, Inglaterra e Turquia.
Diminuição da cidadania e/ou destruição da democracia.	Brasil, México, Inglaterra e Turquia.
Enfraquecimento do poder público, da administração pública, decorrente da privatização dos serviços públicos, ou seja, da transferência para a esfera privada dos serviços públicos como segurança e manutenção. Conseqüente dificuldade de gerenciamento e manutenção urbana.	Brasil, Argentina, México, EUA, Inglaterra, França, Nova Zelândia, África do Sul, Canadá e Arábia Saudita.
Fragmentação e segmentação do tecido urbano.	Brasil, Argentina, EUA, Inglaterra, África do Sul e China.
Favelização das áreas adjacentes.	Brasil, Argentina e Inglaterra.
Criação de novos centros, instalação de escolas, shoppings, supermercados, centros de lazer, nos arredores, e aumento populacional.	Brasil, Argentina, USA e China.
Geração de empregos para classes baixas e aumento do valor do solo dos arredores.	Brasil e Argentina.

Fonte: BECKER (2005)

Percebe-se que prevalecem nos estudos dos impactos causados pelos condomínios as questões sociais, econômicas e políticas, não existindo menção sobre as conseqüências para o meio físico na implantação destes empreendimentos. Outra questão que merece destaque é o fato das análises focarem com grande ênfase os aspectos negativos da implantação deste tipo de empreendimento. A construção de condomínios repercute de forma negativa e, também, positiva em relação ao meio físico sobre o qual está instalado. Alguns dos impactos negativos e positivos serão comentados a seguir. Destaca-se, entretanto, que muitos dos impactos que serão apresentados não são exclusividade dos condomínios residenciais horizontais, mas caracterizam, também, a ocupação dos bairros das cidades brasileiras.

Os condomínios residenciais horizontais, ocupando extensas áreas, podem causar impactos negativos no meio físico como, por exemplo, eliminação de áreas ocupadas por vegetação nativa, canalização de canais fluviais, ocupação de áreas de preservação permanente (APP's), impermeabilização do solo e diminuição da possibilidade de espaços livres públicos para a população do bairro.

Segundo D'Ottaviano (2006) o local de convivência de grupos sociais distintos seria o espaço público. Uma questão importante colocada por alguns estudiosos dos condomínios fechados é justamente a privatização do espaço público e o fechamento para os espaços públicos adjacentes.

Fazendo referência aos canais fluviais, Cunha (2005) coloca que nas áreas urbanas, as estruturas de revestimento dos canais são utilizadas também como indicador de degradação. Estas estruturas podem estar danificadas pela erosão, as desembocaduras das galerias soltas, estruturas que estavam nas margens e agora estão dentro do canal, solapamento abaixo de desembocaduras de galerias, entre outros.

Outro aspecto do meio físico a ser considerado é o relevo. Muitos projetos de condomínios residenciais não levam em consideração a forma do relevo do terreno sobre o qual serão instalados. Faz-se a terraplanagem para adaptar o projeto da prancheta no terreno. A ruptura da continuidade das vertentes tem reflexo na dinâmica do relevo, alterando processos como, por exemplo, a infiltração e o escoamento superficial das águas pluviais.

De acordo com Guerra (2005) a intervenção humana sobre o relevo, em áreas urbanas ou rurais, significa a ocupação e transformação da superfície do terreno. Dependendo do tamanho dessa intervenção, das práticas conservacionistas

utilizadas e dos riscos geomorfológicos envolvidos, os impactos ambientais associados poderão causar grandes prejuízos ao meio físico e aos seres humanos.

Os muros dos condomínios, além de fragmentarem e segmentarem o tecido urbano, constituindo-se em barreiras para a circulação da população que vive no entorno, muitas vezes eliminam o valor estético da paisagem. Nos lugares em que se pode fazer a recreação contemplativa da paisagem, os muros dos condomínios obstruem essa possibilidade de visualização.

Do ponto de vista dos impactos positivos, os condomínios caracterizam-se como unidades que foram previamente planejadas. Em muitos casos, os projetos contemplam a questão dos espaços livres de edificação, equilibrando o percentual entre espaço construído e espaço livre. A existência de espaços livres contribui para uma maior infiltração das águas pluviais, diminuindo o escoamento superficial (*runoff*).

Outro ponto que merece reflexão é sobre o adensamento populacional. O condomínio, uma vez planejado e construído, não permite que mais residências sejam incorporadas ao empreendimento. Desta forma, mantêm-se estável a densidade populacional.

Além de não existir a possibilidade de aumento da população do condomínio, os moradores não correm o risco de ter como futuros vizinhos outros usos que não os residenciais. Usos comerciais e de serviços não fazem parte deste núcleo, não havendo assim, mistura de usos.

A baixa verticalidade também é uma característica positiva do ponto de vista da qualidade ambiental. De maneira geral, os condomínios residenciais horizontais têm suas edificações construídas até, no máximo, três pavimentos. Assim, diminui-se a possibilidade das residências serem sombreadas pela construção de edifícios.

O adensamento, a mistura de usos e a verticalidade e sua relação com a qualidade ambiental foram trabalhadas por Nucci (1996) ao desenvolver o método de avaliação da qualidade ambiental em áreas urbanas. De acordo com o autor, o adensamento, os usos do solo misturados numa mesma área e a verticalização contribuem para a diminuição da qualidade ambiental.

A presença de vegetação também é um fator que, muitas vezes, diferencia a paisagem dentro do condomínio em relação às suas adjacências. A presença do verde em áreas urbanizadas traz benefícios tanto do ponto de vista ambiental quanto psicológico, conforme estudado por vários autores (MARCUS e DETWYLER,

1972; DOUGLAS, 1983; CAVALHEIRO, 1991; KIEMSTEDT *et al.*, 1998; NUCCI, 2001; MASCARÓ, 1996 e 2002).

O conteúdo deste capítulo mostrou a grande diversidade de questões que estão relacionadas aos condomínios horizontais como alternativa no uso do solo urbano. Morar em um lugar que foi previamente planejado e que não apresenta os problemas – sociais, culturais e ambientais – geralmente encontrados nas cidades, é uma opção presente nos dias atuais, materializada nos condomínios residenciais horizontais.

O conceito de condomínio tornou-se mais complexo à medida que surgiram novas formas de ocupação vinculadas aos condomínios. Loteamento fechado, loteamento em condomínio, condomínio horizontal, condomínio fechado e condomínio urbanístico, são situações que resultam em complicações no âmbito jurídico. No final das contas, qualquer uma destas modalidades de condomínio citadas tem como produto final uma mesma apresentação na paisagem: residências unifamiliares, área murada, presença de guarita e acesso restrito aos moradores.

O objeto de estudo deste trabalho são os condomínios residenciais horizontais, com as características citadas. De maneira geral, os problemas destacados nos estudos sobre os condomínios são de ordem cultural, social, econômica e política, não sendo dada ênfase à questão da qualidade ambiental, o que justifica a realização desta pesquisa.

O uso e ocupação desordenados do solo urbano fazem surgir, com o passar do tempo, problemas de ordem ambiental de difícil solução. O Planejamento da Paisagem destaca-se, então, como uma ferramenta importante para auxiliar nas tomadas de decisões sobre o ordenamento dos usos na paisagem urbana.

3 PLANEJAMENTO DA PAISAGEM: QUESTÕES AMBIENTAIS, ORIGEM E EVOLUÇÃO

Neste capítulo serão apresentadas as principais questões relacionadas ao Planejamento da Paisagem, fazendo-se inicialmente algumas considerações acerca da emergência da preocupação com a temática ambiental. O breve histórico expõe a evolução das discussões sobre a questão ambiental, objetivando mostrar que o atual debate em torno da preservação dos recursos naturais é um produto de vários momentos da história. Planejar buscando a conservação do ambiente natural figura como uma das características do Planejamento da Paisagem.

O Planejamento da Paisagem atual tem suas raízes na Alemanha. Entretanto, autores de outros países também desenvolveram estudos que se caracterizam como importantes contribuições para que este método seja difundido no mundo. No Brasil existem poucos, porém valiosos, trabalhos que tem como base o Planejamento da Paisagem.

Este capítulo pretende apresentar os objetivos e metas do Planejamento da Paisagem, fazendo contextualizações com as propostas de vários autores acerca dos estudos sobre a paisagem urbana com enfoque ambiental.

3.1 A QUESTÃO AMBIENTAL: BREVE HISTÓRICO

A mídia na atualidade está repleta de noticiários que tem como tema a questão ambiental, ou melhor, a crise ambiental pela qual o mundo está passando.

Segundo Martins (2007) a mudança de rumo em relação à questão ambiental foi a década de 1970. Em 1971 um pequeno grupo de militantes ecológicos, em uma ação contra testes nucleares norte-americanos no Alasca, lançou as bases do Greenpeace. A publicação do Relatório do Clube de Roma em 1972, intitulado “Limites para o crescimento”, causou grande impacto. O relatório apresentava o fato de que os recursos naturais do planeta seriam rapidamente esgotados caso continuassem no mesmo ritmo a expansão da população e da economia mundiais. Neste mesmo ano, a ONU realizou a Conferência de Estocolmo, na Suécia, da qual participaram 113 países, reunidos para discutir o modelo de desenvolvimento vigente desde o pós-guerra. Na declaração final desta Conferência, os países foram aconselhados a reduzir os índices de poluição e foi atribuída aos governos a responsabilidade pela melhoria do meio ambiente.

Para Ignacy Sachs (*apud* VIEIRA, 2007) a Conferência de Estocolmo representou o marco zero de uma profunda transformação na forma de pensar a dinâmica da civilização industrial-tecnológica.

O período dos anos 1980 foi marcado pela Comissão Brundtland e pelo surgimento dos partidos verdes que haviam surgido na década anterior. A Comissão iniciou seus trabalhos em 1983 e em 1987 publicou seu Relatório, no qual sintetizou o conceito de desenvolvimento sustentável² (MONTIBELLER FILHO, 2004).

A partir de 1972 começa a ser difundido o conceito de ecodesenvolvimento, que acompanhou as primeiras iniciativas voltadas para a promoção de uma outra opção de crescimento econômico e de uma divisão qualitativamente diferenciada de seus frutos (VIEIRA, 2007). O termo ecodesenvolvimento indicava tanto um novo estilo de desenvolvimento quanto um novo enfoque de planejamento e gestão (participativo), orientado por um conjunto de postulados éticos: atendimento de necessidades humanas fundamentais (materiais e intangíveis), promoção da autoconfiança das populações envolvidas e cultivo da prudência ecológica (SACHS, 1980 e 1986; GALTUNG, 1977; FRIEDMANN, 1999; *apud* VIEIRA, 2007).

No Brasil, o ambientalismo constitui-se nos anos 1970, quando começaram a configurar-se propostas originadas tanto do Estado quanto da sociedade civil. O Estado e a sociedade formaram aqui os dois atores de um movimento bissetorial, mantendo relações entre si ao mesmo tempo complementares e contraditórias: as entidades ambientalistas denunciam a degradação ambiental, forçando a ação do Estado; o Estado aprimora a legislação, entretanto resiste a reconhecer a importância da problemática ambiental (LEIS e D'AMATO, 1995 *apud* MONTIBELLER FILHO, 2004).

O final da década de 1980 e o ano de 1990 são marcantes no ambientalismo brasileiro. Registram a mudança de um movimento que se interessava pelos problemas ecológicos, mas não os relacionava com o tema do desenvolvimento socioeconômico: economia e ecologia eram entendidas como realidades antagônicas. A acentuada crise econômica, a discussão e aceitação do conceito de desenvolvimento sustentável – proposto pela Comissão Brundtland - pela maioria dos integrantes do movimento, entre outras causas, fizeram com que se passasse a

² A Comissão Brundtland define o desenvolvimento sustentável como aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades.

levar em consideração não apenas a perspectiva da proteção ambiental, mas sim, sua relação com o desenvolvimento. Desta maneira, o ano de 1990 definiu claramente a nova posição, quando dos preparativos para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92. Já não se considerava mais a proteção ambiental de forma isolada, mas a maneira de atingir um novo estilo de desenvolvimento (MONTIBELLER FILHO, 2004).

Sachs (2007, p.174)³ faz uma síntese das discussões sobre o meio ambiente com base nos eventos ocorridos desde a década de 1970:

Percorremos um longo caminho desde a memorável reunião de Founex, convocada como parte do processo preparatório para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano de 1972, e projetada para explorar a relação entre meio ambiente e desenvolvimento. Rejeitando as abordagens reducionistas representadas pelo ecologismo intransigente e pelo economicismo de visão estreita, o Relatório Founex (UM/EPHE, 1972) delimitou uma via intermediária entre o pessimismo dos malthusianos – que nos advertem sobre a possibilidade de esgotamento de recursos – e o otimismo dos cornucopianos – com sua fé nos remédios da tecnologia.

Ao mesmo tempo que reconhece a complexidade e gravidade dos desafios sociais e ambientais com os quais a humanidade se depara, tanto o Relatório Founex como a Declaração de Estocolmo de 1972 e a Declaração de Cocoyoc de 1974 transmitiram uma mensagem de esperança sobre a necessidade e a possibilidade de se projetar e implementar estratégias ambientalmente adequadas, para se promover um desenvolvimento socioeconômico equitativo, ou ecodesenvolvimento, uma expressão que foi mais tarde rebatizada de desenvolvimento sustentável pelos pesquisadores anglo-saxões.

Seminários subseqüentes sobre estilos alternativos de desenvolvimento seguiram esta linha de raciocínio, que encontrou eco no Relatório Brundtland e que no final levou à convocação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) ou Eco-92, cujo título sugere que o meio ambiente e o desenvolvimento são duas faces de uma mesma moeda.

A discussão acerca da influência do homem sobre o meio ambiente apresentou grandes avanços ao longo da história. Um desenvolvimento econômico em detrimento da qualidade ambiental é uma situação que ganha cada vez mais campo para reflexão, no sentido de se encontrarem alternativas para um crescimento econômico que resulte em decrescentes conseqüências negativas à natureza.

³ SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI *In*: VIEIRA, P. F. (Org.) **Rumo à ecossocioeconomia**. Teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007. 472p.

Este capítulo é uma versão resumida do documento apresentado no Simpósio de Haia sobre Desenvolvimento Sustentável: do conceito à ação, realizado no período de 25 a 27 de novembro de 1991. Foi publicado originalmente pela UNESCO em *Nature and Resources*, v.28, n.1, 1992, sob o título “Transition strategies for the 21st Century”.

O Planejamento da Paisagem tem grande importância nesta discussão, pois se constitui em uma alternativa para o direcionamento de ações que objetivem buscar um ordenamento dos usos na paisagem levando em consideração a qualidade ambiental.

3.2 PLANEJAMENTO DA PAISAGEM: ORIGEM, EVOLUÇÃO E OBJETIVOS

O Planejamento da Paisagem surge como uma proposta de ordenamento dos usos do solo sob a perspectiva de uma conciliação entre as necessidades que caracterizam a sociedade moderna e os efeitos que a intervenção humana causa sobre o meio físico. Desta forma, percebe-se o vínculo existente entre o Planejamento da Paisagem e a preocupação com a qualidade ambiental.

O desmembramento do termo Planejamento da Paisagem nos leva a interessantes reflexões. Planejamento diz respeito à elaboração de um plano de ação. A paisagem, por sua vez, reveste-se de singular importância para a geografia por se tratar de um conceito-chave desta ciência.

Desta forma, torna-se relevante, para iniciar a discussão sobre o Planejamento da Paisagem, apresentar o conceito de paisagem sobre o qual está embasado este trabalho.

Existem várias definições para o termo paisagem e, entre eles, destaca-se a proposta de Monteiro (2000), que é a base conceitual deste trabalho:

(...) entidade espacial delimitada, segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo, sempre resultado de integração dinâmica e, portanto, instável dos elementos de suporte, forma e cobertura (físicas, biológicas e antrópicas), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através de relações entre elas que organizam um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário em perpétua evolução.

O conceito propõe a existência de uma relação mútua entre os elementos componentes do meio físico, biológico e antrópico, tendo uma localização espacial. A análise e caracterização desta vinculação entre os elementos permitem que se possam fazer delimitações, ou seja, a classificação das unidades de paisagem. Ao considerar a paisagem como um sistema em perpétua evolução, significa tratar-se de um sistema dinâmico, que se modifica com o decorrer do tempo.

A dinâmica dos elementos da paisagem e sua constante transformação mostram que o estudo da paisagem vincula-se a uma imensa gama de outros estudos que tratam das especificidades dos elementos do meio físico e biológico e da intervenção antrópica. Trabalhar com a paisagem não significa explicar o funcionamento de todos os elementos que a compõem, mas entender as inter-relações entre estes elementos.

O Planejamento da Paisagem caracteriza-se na atualidade como um instrumento de suma importância na organização e distribuição dos usos na paisagem.

Segundo Marsh (1998) o envolvimento das pessoas com o planejamento da paisagem acontece de uma forma ou de outra, desde que a sociedade organizada existe. Os antigos habitantes da Mesopotâmia, por exemplo, elaboravam esquemas de planejamento para a distribuição de água em áreas de irrigação no deserto. Os romanos, nos tempos de César, faziam a drenagem programada de terras encharcadas para aumentar a área cultivável. Porém, na antiguidade o planejamento da paisagem tinha interesses essencialmente práticos, relacionados a comércio, alimentação e água, sendo dada pouca ou nenhuma atenção ao impacto ambiental. Muitos aspectos dos programas de planejamento e da engenharia foram vistos como tentativas de colocar ordem em um meio natural desordenado.

O surgimento do movimento conservacionista figura como um fundamento relevante para o Planejamento da Paisagem. Iniciado nos anos de 1800, surgiu da preocupação com as perdas e danos sobre a terra e seus recursos, como resultado do desenvolvimento. Unido com ambos, o pensamento Romântico e científico, o movimento conservacionista iniciou o sistema de parques nacionais. O conceito de conservação também influenciou o planejamento comunitário do uso da terra, nos Estados Unidos e em outros países.

É na Alemanha que o Planejamento da Paisagem atual encontra suas raízes mais profundas. Suas rotas passadas podem ser traçadas a partir da melhoria da paisagem e dos movimentos de embelezamento do início do século XIX e da herança do movimento natural e cultural que surgiu no final do século XIX, em contraposição à industrialização e ao crescimento da destruição da natureza. Naquele país, o Planejamento da Paisagem, um importante instrumento de planejamento para a proteção, gerenciamento e desenvolvimento completo da paisagem foi colocada pela primeira vez em forma de lei através da Lei Federal de

Conservação da Natureza de 1976 (KIEMSTEDT *et al.*, 1998; NUCCI, 1998; PECCIOLI FILHO, 2005).

No campo do Planejamento da Paisagem outros autores fora da Alemanha merecem destaque pela realização de trabalhos voltados para um planejamento da ocupação do solo que leve em consideração as potencialidades (limites e aptidões) da paisagem. Dentre estes autores podem ser citados McHarg (1969), Tricart (1977), Gómez Orea (1978), Marsh (1997), entre outros.

Ian McHarg lançou seu livro “Design with Nature” na década de 60 e considerado um clássico até os dias de hoje. O trabalho procurou a ligação entre ecologia e planejamento. O planejamento, nesta época, tratava apenas das questões sócio-econômicas. Não havia aplicação do conhecimento do ambiente nem integração entre as ciências ambientais, que não se preocupavam em avaliar e planejar o ambiente. Faltava também uma teoria que levasse em consideração o problema de planejamento da ocupação humana.

A proposta do autor foi a de fornecer um método para a incorporação de dados ambientais ao processo de planejamento, chamado Método de Planejamento Ecológico. Este método teve como pretensão apresentar um caráter mais abrangente no planejamento, incluindo áreas onde havia dominância humana, diferentemente do que ocorria com a pesquisa ecológica tradicional que selecionava ambientes com o mínimo de influência humana.

Outros estudos também foram sendo realizados ao longo do tempo, mostrando a preocupação com a organização e distribuição dos usos na paisagem.

Segundo Tricart (1977) deve-se levar em consideração a suscetibilidade do solo a certos usos. A organização ou reorganização do território exige que se faça um diagnóstico preliminar. Antes de se fazer o estudo de zoneamento é preciso que se conheçam as aptidões e limitações dos terrenos para os usos pretendidos.

O Planejamento da Paisagem tem como características fazer o levantamento da situação primitiva e do diagnóstico da situação atual. Porém, pode-se também fazer a sugestão de cenários futuros de acordo com o tipo de desenvolvimento imaginado para a paisagem em questão.

Sotchava (1977) apresenta a idéia de que a prognose da dinâmica normal é condição necessária para a utilização racional da natureza, obrigatória aos projetos de conservação e otimização do ambiente em torno do homem. Entretanto, deve-se fazer também a prognose de acordo com as diferentes possibilidades de usos requisitados pela sociedade.

De acordo com Sachs (2007)⁴ faz-se necessário que o planejamento físico (ordenamento do território) seja integrado ao planejamento socioeconômico e ambiental. O espaço deve ser usado de maneira a se manterem abertas, na medida do possível, as opções para o futuro. Disso resulta, particularmente, uma melhoria na nossa maneira de lidar com a questão dos usos múltiplos do espaço.

Em estudos de planejamento para a localização espacial das atividades para a província de Madrid, Gómez Orea (1978) teve como base a *capacidad de acogida del territorio*, ou seja, a tolerância do território para acolher os usos do solo que se pretende impor, sem que se produzam alterações irreversíveis por sobre os limites toleráveis.

No Brasil, os estudos sobre a paisagem urbanizada são quase inexistentes, tendo-se como uma das poucas experiências o trabalho de Nucci (2001), que estudou o distrito de Santa Cecília, município de São Paulo. Baseado no método desenvolvido por McHarg (1969), Monteiro (1987) e Kiemstedt e Gustedt (1990), Nucci desenvolveu um método para a avaliação da qualidade ambiental em áreas urbanas.

O objetivo principal do Planejamento da Paisagem é proteger a capacidade funcional do ecossistema e a forma das paisagens de um modo sustentável e duradouro. É, portanto, um dos mais importantes instrumentos de planejamento no campo da proteção ambiental. As contribuições dadas pelo Planejamento da Paisagem mostram que o uso da terra deve levar em conta a suscetibilidade e a capacidade de recuperação dos recursos naturais. Estas contribuições aplicam-se para áreas habitadas ou não servindo, deste modo, para finalidades como a estruturação do ambiente próximo a regiões residenciais e da aparência de paisagens utilizadas com fins de recreação (KIEMSTEDT, 1998).

Cavalheiro *et al* (1987 *apud* NUCCI, 1998) organizaram uma listagem na qual são colocadas as condições básicas a se considerar no Planejamento da Paisagem:

- Respeito ao potencial do meio ambiente

⁴ SACHS, I. Desenvolvimento em Harmonia com a Natureza: padrões de consumo, usos do tempo e do espaço, perfis de recursos e opções tecnológicas. *In*: VIEIRA, P. F. (Org.) **Rumo à ecossocioeconomia**. Teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007. 472p.

Este trabalho de síntese foi apresentado no Seminário Regional PNUMA/CEE sobre *Padrões Alternativos de Desenvolvimento e Estilos de Vida*, realizado em Liubliana no período de 3 a 8 de dezembro de 1979, e publicado na coletânea do autor intitulada *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986, pp.131-153.

- Valorização das relações da natureza
- Atingir uma melhor integração homem / natureza
- Respeito às condições culturais (sociais, econômicas, etnográficas, etc.)
- Participação da comunidade nas decisões

O Planejamento da Paisagem caracteriza-se como um instrumento de preservação e utilização da natureza com o objetivo de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e a potencialidade recreativa da paisagem como partes fundamentais da vida humana. As principais metas do Planejamento da Paisagem são:

– proteger a diversidade animal e vegetal e suas biocenoses por meio do desenvolvimento de uma rede interligada de áreas protegidas, renaturalização de cursos d'água, revegetação, reflorestamento, entre outros.

– proteger as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e recreativo com a natureza. As áreas precisam ser designadas e protegidas do impacto visual, ruídos e poluição.

– proteger o solo, a água e o clima por meio de regulamentação dos usos e regeneração dos recursos. Controle do escoamento superficial (*runoff*), da permeabilidade dos solos, dos aquíferos, da poluição. Utilização da vegetação como forma de controle (KIEMSTEDT, 1998; NUCCI, 1998).

Ao analisar a relação do homem com o meio ambiente Sachs (2007) ⁵ coloca que, sob a influência da publicidade dada às previsões apresentadas no Relatório do Clube de Roma a respeito do esgotamento de alguns recursos e da catástrofe ecológica – pretensamente iminentes –, o debate enveredou por um caminho errado. Desde então, os defensores da taxa zero de crescimento prenderam-se a uma falsa alternativa: crescimento ou qualidade do meio ambiente. Uma estratégia de desenvolvimento socioeconômico em longo prazo e ecologicamente consciente deve procurar diminuir as retiradas sobre os estoques de recursos naturais não renováveis, afinal de contas limitados, procurando não colocar em risco os equilíbrios térmicos do planeta mediante o uso excessivo de energia fóssil e nuclear.

⁵ SACHS, I. Economia e Ecologia. In: VIEIRA, P. F. (Org.) **Rumo à ecossocioeconomia**. Teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007. 472p.
Publicado originalmente na coletânea do autor intitulada *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986, pp.28-45.

No entanto, ele pode e deve tirar o máximo proveito possível do fluxo de energia solar e de recursos naturais renováveis, obtidos por meio da bioconversão desta energia, atentando sempre para o desencadeamento normal dos ciclos ecológicos, que garantem a renovação desses recursos.

Em síntese, e buscando ressaltar os pontos mais relevantes em relação ao objetivo deste trabalho, pode-se dizer que o Planejamento da Paisagem procura um ordenamento da paisagem de acordo com princípios ecológicos, tirando o máximo proveito da natureza, buscando diminuir o consumo de energia. Considera, também, as potencialidades (limites e aptidões) das paisagens.

Entende-se por ordenamento da paisagem o arranjo, a disposição dos usos que se concretizam na paisagem. A falta de planejamento gera no ambiente urbano situações negativas que se transformam, com o decorrer do tempo, em problemas de difícil solução. Como exemplos podem ser citados a construção de indústrias em terrenos próximos a canais fluviais e próximos à áreas ocupadas por vegetação nativa; e a rápida expansão urbana, que muitas vezes ocupa terrenos com altas declividades.

Por princípios ecológicos consideram-se as tomadas de decisões que têm como premissa básica o aproveitamento dos recursos que a natureza oferece, tendo a preocupação de gerar o mínimo impacto possível ao meio ambiente.

Os limites e as aptidões da paisagem, ou seja, sua potencialidade, também são termos que figuram na discussão sobre o ordenamento dos usos na paisagem. Os elementos que compõem o meio físico possuem uma dinâmica própria que lhes proporcionam o estado de equilíbrio. A intervenção antrópica pode romper o equilíbrio entre os elementos, resultando em problemas de ordem ambiental. Este desequilíbrio ocorre quando se extrapola o limite de ocupação suportado pela paisagem para determinado uso, devendo ser considerada neste caso não apenas a quantificação, mas, também, a qualificação dos usos que se concretizam na paisagem.

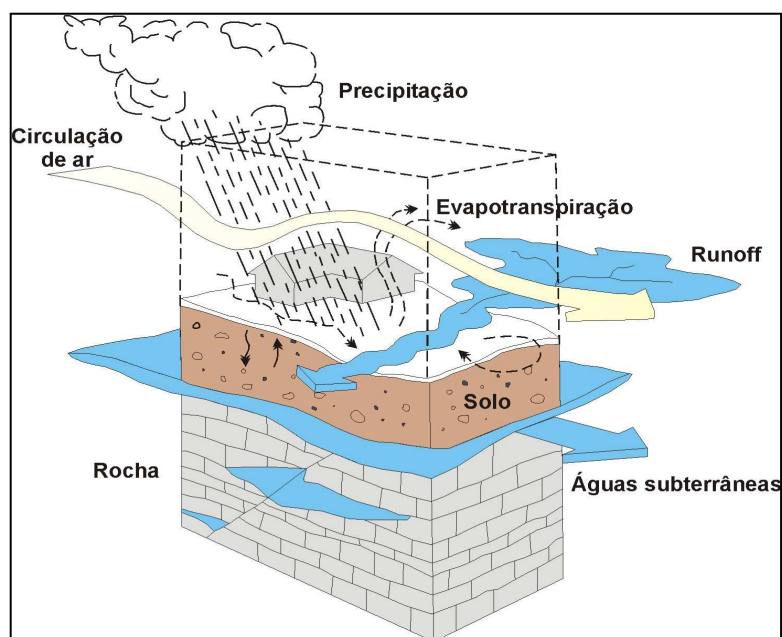
As aptidões da paisagem são manifestas nas possibilidades de uso que ela oferece. O fato de uma determinada paisagem ser potencialmente utilizável por determinado uso não significa que este uso deveria ser ilimitado. Os limites e as aptidões (potencialidades) da paisagem devem sempre ser analisados conjuntamente na elaboração do planejamento.

De acordo com Marsh (1997) o objetivo primário do planejamento é tomar decisões para o uso de recursos. No decurso dos últimos 20 anos, a necessidade de

planejamento ambiental e para o uso da terra tem crescido dramaticamente com o crescimento da competição entre fatores como a diminuição de terras, água, reservas energéticas e biológicas e a necessidade de se proteger ambientes naturais ameaçados. Os problemas e questões são diversificados, tanto no tipo como na extensão, indo desde questões de interesse mundial, como a desertificação e a exploração mal conduzida de florestas tropicais, até problemas de drenagem de uma pequena região alagada no subúrbio de uma cidade.

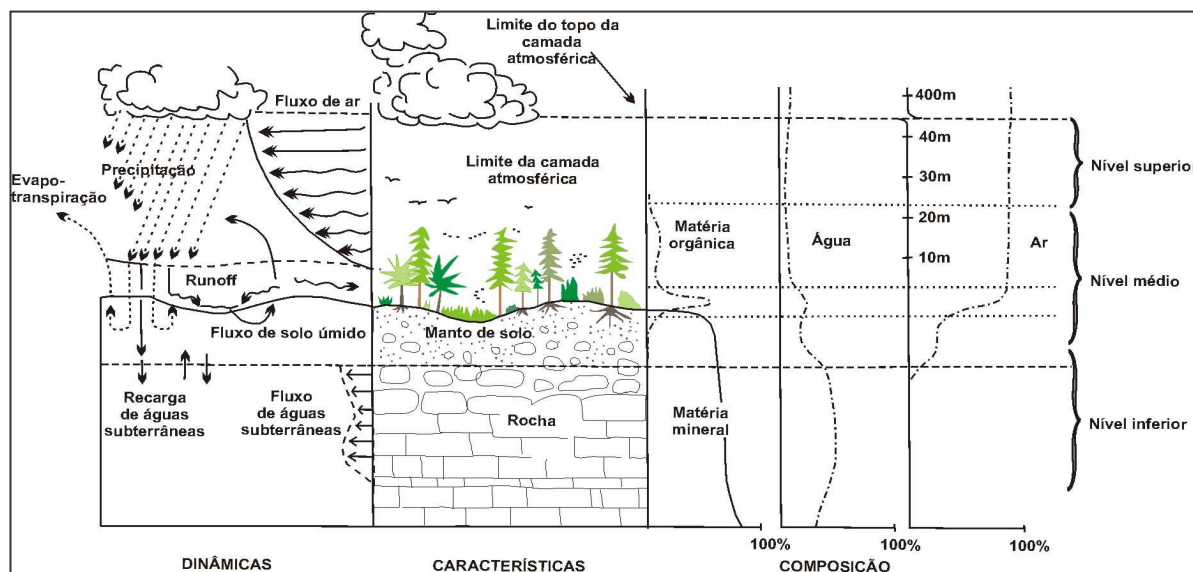
Este autor complementa que as paisagens são tradicionalmente descritas de acordo com suas formas e características e a relação espacial entre elas. Entretanto, as paisagens podem também ser descritas de acordo com sua dinâmica, isto é, de acordo com os processos que modelam suas formas e características. Somando-se ao escoamento da água, à chuva, ao vento e à movimentação de animais, esses processos são as atividades de uso do solo juntamente com suas conseqüências, como barulho e poluição do ar. Cada processo é parte de um sistema e pode ser usualmente descrito em termos de direção, velocidade, massa e força. Portanto, o local deve ser visto de acordo com sua dinâmica (FIGURAS 4 e 5).

FIGURA 4 – Importantes sistemas associados com o planejamento da paisagem na forma de padrão de escoamento superficial, precipitação, evapotranspiração, águas subterrâneas e ar.



Fonte: MARSH (1997) Org.: Simone Valaski, 2008.

FIGURA 5 – Ilustração esquemática das dinâmicas, características e composição da paisagem em níveis superior, médio e inferior.



Fonte: MARSH (1997) Org.: Simone Valaski, 2008

A análise da paisagem tendo como referência os processos que modelam suas formas e características gera uma série de reflexões quando se tenciona fazer um planejamento para esta paisagem. A figura acima mostra de maneira didática os processos modeladores da paisagem, as suas características e a sua composição em relação à matéria orgânica, matéria mineral, água e ar.

Para Sachs (2007)⁶ o ciclo ecológico apresenta-se como um verdadeiro modelo para o sistema econômico. A questão principal não é proteger os ecossistemas naturais a qualquer custo, mas de entender os sistemas artificiais criados pelo homem como verdadeiros ecossistemas e de zelar para que a inserção dos mesmos nos ciclos ecológicos gerais ocorra de maneira a não comprometer a dinâmica e retroalimentação destes últimos.

A intervenção humana nos processos naturais de modelagem da paisagem, feita de maneira desordenada e sem um planejamento que contemple os possíveis transtornos resultantes desta intervenção, representa o padrão de ocupação do solo na atualidade. As cidades modernas são o exemplo do mais alto grau de intervenção do ser humano sobre o meio ambiente, interferindo nas dinâmicas da paisagem, modificando suas características e composição e, decorrente disto, os processos de retroalimentação.

⁶ SACHS, I. Economia e Ecologia. In: VIEIRA, P. F. (Org.) **Rumo à ecossocioeconomia**. Teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007. 472p.
Publicado originalmente na coletânea do autor intitulada *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986, pp.28-45.

Segundo Mota (1999) a expansão das cidades deveria ocorrer sempre com o acompanhamento do crescimento da infra-estrutura urbana, proporcionando uma mínima condição de vida aos habitantes. É necessário ordenar este crescimento de modo que as influências que o mesmo possa ter sobre o meio ambiente não prejudiquem aos habitantes.

As potencialidades (limites e aptidões) da paisagem devem ser pensadas levando-se em consideração a estrutura e as dinâmicas que atuam na paisagem estudada. As inter-relações existentes entre os elementos da paisagem devem ser analisadas de maneira a resultar em um planejamento mais eficiente e com menos conseqüências negativas. Uma intervenção no ambiente natural sem a devida preocupação com estas inter-relações resultam, quase sempre, em um reação em cadeia. Esta reação em cadeia acaba por desequilibrar as dinâmicas da paisagem.

3.3 USO DO SOLO E PLANEJAMENTO DA PAISAGEM: OS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS

O Método de Planejamento Ecológico desenvolvido por McHarg (1969) leva em consideração vários aspectos: uso da terra, fauna, vegetação, solos, hidrografia de superfícies, hidrografia de subsolo, fisiografia, meteorologia e geologia. Trata-se de um modelo descritivo do meio físico. Com base neste modelo poderiam ser identificadas quais as áreas mais propícias para cada tipo de uso e quais as áreas com mais restrições.

Em seu estudo de caso (Statem Island – EUA), McHarg ponderou sobre quais áreas seriam mais adequadas para os usos: conservação, recreação ativa, recreação passiva, residencial, comercial e industrial. A proposta básica é de que não se deve ter em conta apenas os processos históricos, físicos ou biológicos separadamente, mas, a integração destes processos. Cada área tem uma suscetibilidade intrínseca a certos usos da terra e algumas áreas podem suportar mais de um uso. Para McHarg, o reconhecimento desses valores, inerentes aos processos naturais, deve preceder à prescrição para utilização dos recursos naturais. A proposição básica do autor é de que a natureza é processo e valor, possuindo aptidões e limites para o uso humano. Em certos casos alguns fatores indicam usos específicos enquanto outros indicam restrição absoluta.

Baseado no trabalho desenvolvido por McHarg, acrescido das contribuições de Monteiro(1987) e de Kiemstedt e Gustedt (1990), Nucci (2001) desenvolveu um método para avaliação da qualidade ambiental em áreas urbanas, levando em consideração os seguintes critérios: uso do solo; poluição; déficit de espaços livres públicos; verticalidade das edificações; enchentes; densidade populacional; e deserto florístico. Após a elaboração das cartas de cada atributo, estas foram sobrepostas chegando-se a uma carta síntese.

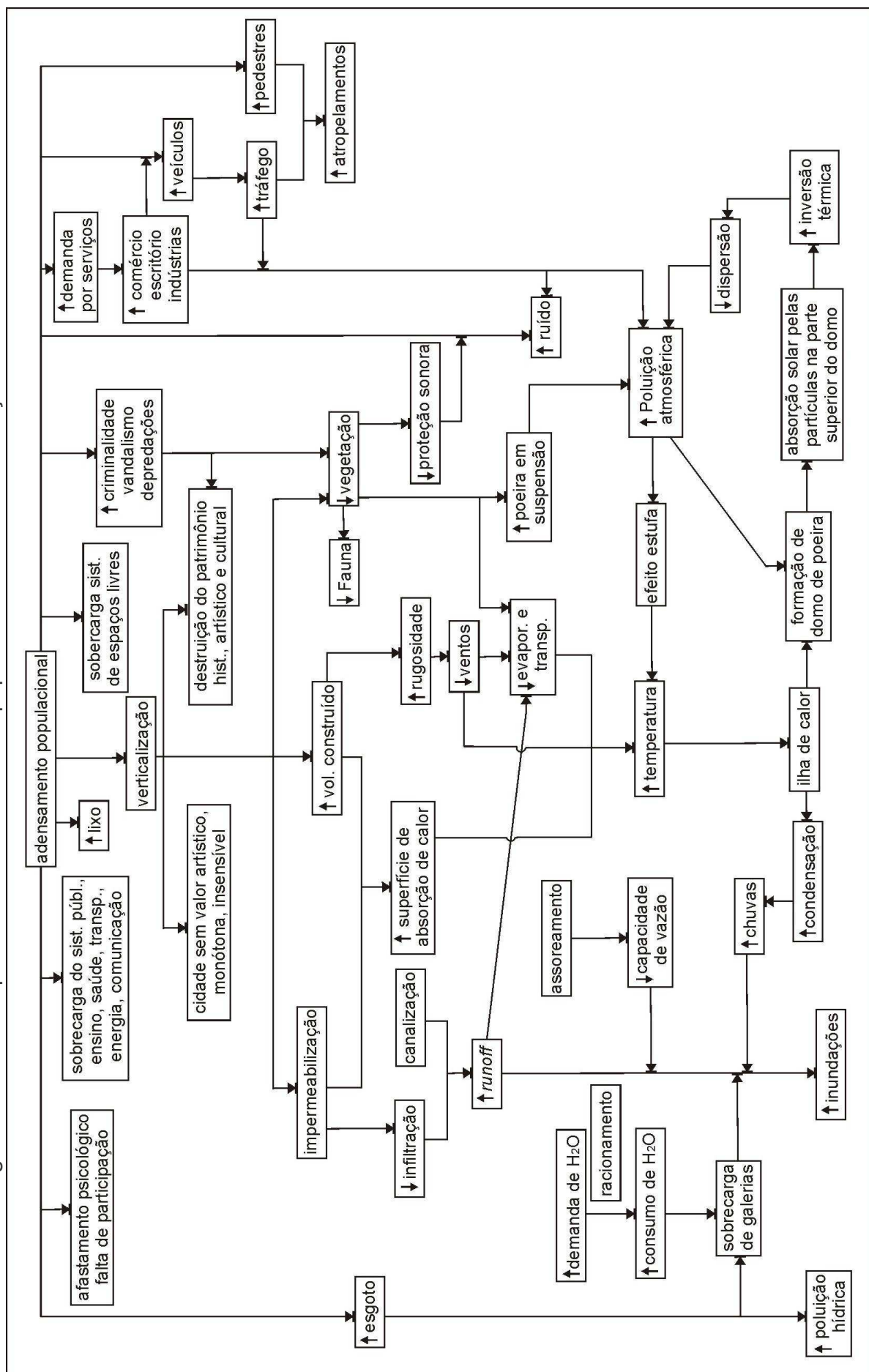
Merece destaque naquele trabalho uma importante discussão referente às questões do adensamento urbano e da verticalização. Com a verticalização ocorre também um aumento da densidade populacional, que resulta em uma queda na qualidade ambiental.

O aumento da construção de prédios de apartamentos resulta em um aumento da população e, portanto, das necessidades de espaços ao ar livre para circulação, acesso, estar e recreação. Ou seja, existe uma demanda em potencial de usuários para um sistema mais amplo de áreas livres públicas e privadas (MACEDO, 1987, *apud* NUCCI, 1999).

Os impactos causados no ambiente pela verticalização vão desde aspectos facilmente identificáveis (impermeabilização total do solo, aumento da densidade demográfica, diminuição de espaços livres, entre outros) até conseqüências mais difíceis de estudar (alteração na dinâmica do vento e criação de microclimas). Na tentativa de sistematizar as conseqüências do adensamento populacional e, principalmente, da verticalização, Nucci (2001) organizou um fluxograma (FIGURA 6).

De acordo com Ross (1994, *apud* PECCIOLI FILHO, 2005), cada área caracteriza-se por uma funcionalidade intrínseca, resultante da relação entre as componentes físicas e bióticas que apresentam limites para exploração ou uso direto dos recursos. Este autor também ressalta algumas questões relativas ao zoneamento com base, inclusive, nas potencialidades da natureza. Para ele, o zoneamento deve refletir a integração das disciplinas técnico-científicas na medida em que devem ser consideradas as potencialidades do meio natural, adequando os programas de desenvolvimento e os meios institucionais a uma relação harmônica entre sociedade e natureza. O conhecimento das potencialidades dos recursos naturais passa pelos levantamentos de todas as componentes do estrato geográfico que dão suporte a vida animal e do homem.

FIGURA 6 – Fluxograma das consequências do adensamento populacional e da verticalização



Em conformidade com Gómez Orea (1978) a incidência da atividade humana no seu entorno natural, no ecossistema do qual faz parte, pode ser resumida em três situações: mudanças do uso do solo; poluição; e esgotamento de recursos.

Segundo Monteiro (1987) as pressões que são exercidas pela concentração da população e de atividades vinculadas à urbanização e à industrialização contribuem para acentuar as modificações do meio ambiente, com o comprometimento da qualidade de vida.

As alterações que o homem introduz no ambiente sempre acontecem de forma rápida e variada, não permitindo, muitas vezes, que haja a recuperação normal da natureza (MOTA, 1999).

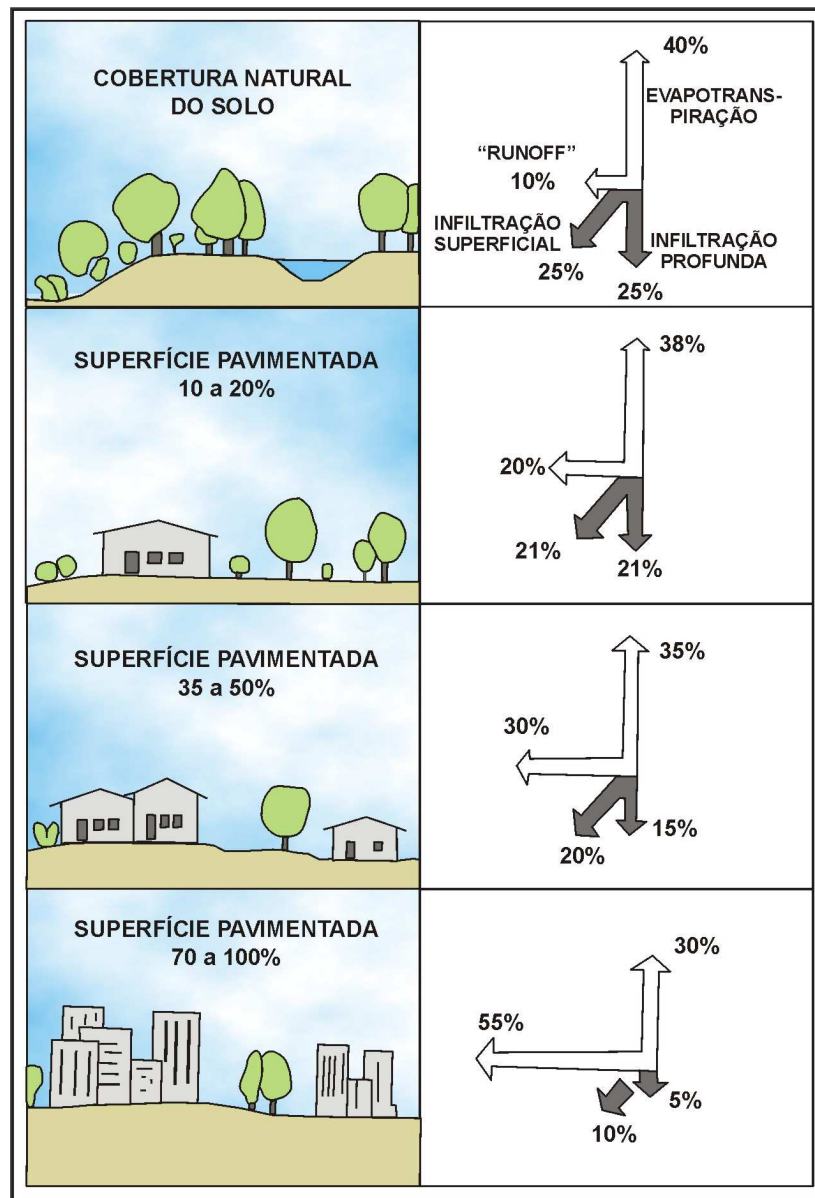
Analisando-se as alterações dos ciclos naturais causadas pelo processo de urbanização ressalta-se a questão da desorganização da dinâmica climática. Esta desorganização traz como consequência marcante o fenômeno denominado “ilha de calor”. O fenômeno das ilhas de calor altera a qualidade ambiental e traz problemas ao bem-estar da população (DOUGLAS, 1983; LOMBARDO, 1985; DANNI-OLIVEIRA, 1995; CONTI, 1998).

As variações ambientais da temperatura têm relação direta com a urbanização. Áreas pavimentadas absorvem mais calor durante o dia e expõem durante a noite, causando aumento na temperatura. Com a pavimentação há, também, um escoamento superficial mais rápido da água e, conseqüentemente, a secagem mais breve do solo, diminuindo o processo de evaporação, o qual tem efeito de resfriamento da superfície (MOTA, 1999).

A dinâmica acima descrita pode ser relacionada com os grandes condomínios que proliferam pelo país. Ocupando áreas extensas, a não observância da relação entre os espaços construídos e a permeabilidade do solo nestes empreendimentos resultam nas situações salientadas por Mota, afetando não somente o núcleo residencial mas, também, o entorno.

A impermeabilidade do solo, além de interferir ou promover o fenômeno das ilhas de calor, está vinculada aos problemas resultantes das precipitações pluviométricas nas cidades. Com a impermeabilização do solo, ocorre a redução da infiltração das águas e, conseqüentemente, um grande aumento do escoamento superficial (*runoff*). Comumente o sistema de canais entra em colapso, ocorrendo transbordamentos e enchentes (CONTI, 1998) (FIGURA 7).

FIGURA 7 – Relação da infiltração, *runoff* e evapo-transpiração com o aumento da impermeabilização do solo.

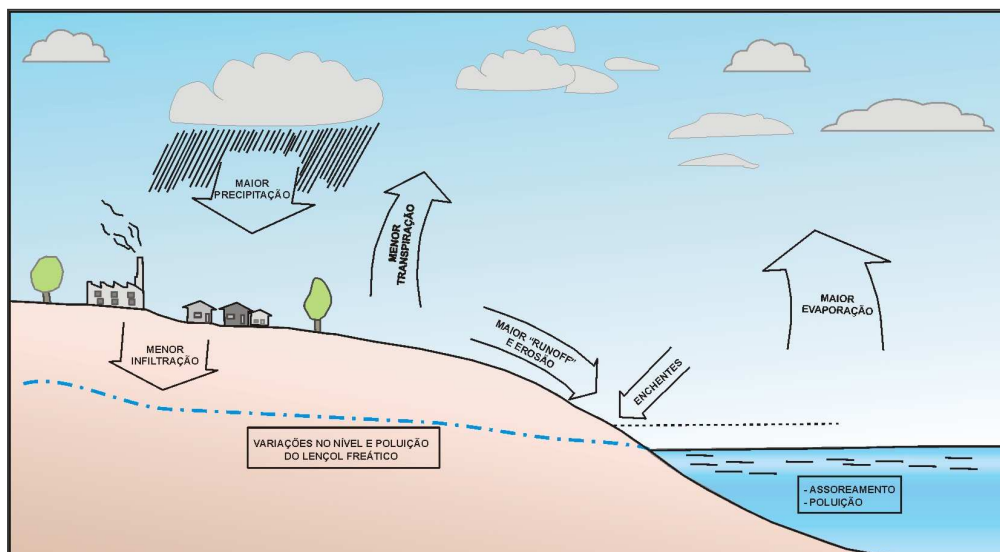


Fonte: *Planning Comission Nashville – Davidson County apud MOTA (1999)*

Org.: Simone Valaski, 2008.

O processo de urbanização pode causar grandes alterações no ciclo hidrológico, principalmente no que se refere ao aumento da precipitação, à diminuição da evapotranspiração, ao aumento do escoamento superficial (*runoff*), à diminuição da infiltração da água, à alteração no nível do lençol freático, à maior erosão do solo, ao aumento de enchentes e à poluição de águas superficiais e subterrâneas (FIGURA 8).

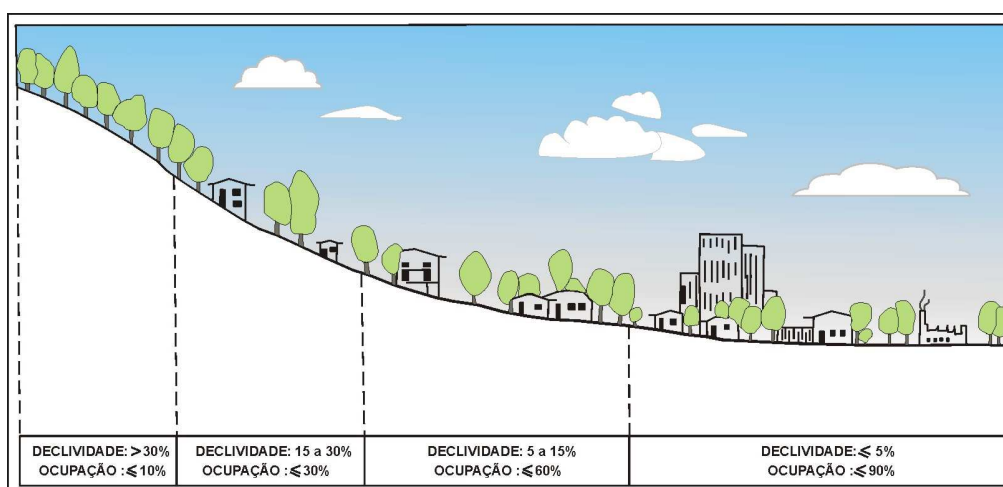
FIGURA 8 – Conseqüências da urbanização sobre o ciclo hidrológico.



Fonte: MOTA (1999). Org.: Simone Valaski, 2008.

Outra questão a ser considerada no planejamento do uso do solo é a declividade. As taxas de ocupação em relação à declividade variam em função do tipo do solo, da vegetação, extensão do declive, entre outros fatores. Desta forma, a figura 9 indica intervalos de densidade de ocupação em função da declividade. Entende-se área ocupada, neste caso, todo terreno impermeabilizado por construções ou pavimentações de vias públicas. A área restante é a que deve permanecer em seu estado natural (MOTA, 1999).

FIGURA 9 – Proposta para ocupação do solo em função da declividade.



Fonte: MOTA (1999). Org.: Simone Valaski, 2008.

A preocupação com as áreas de valor paisagístico no ambiente urbano também deve fazer parte do planejamento do uso do solo. A integração da ocupação

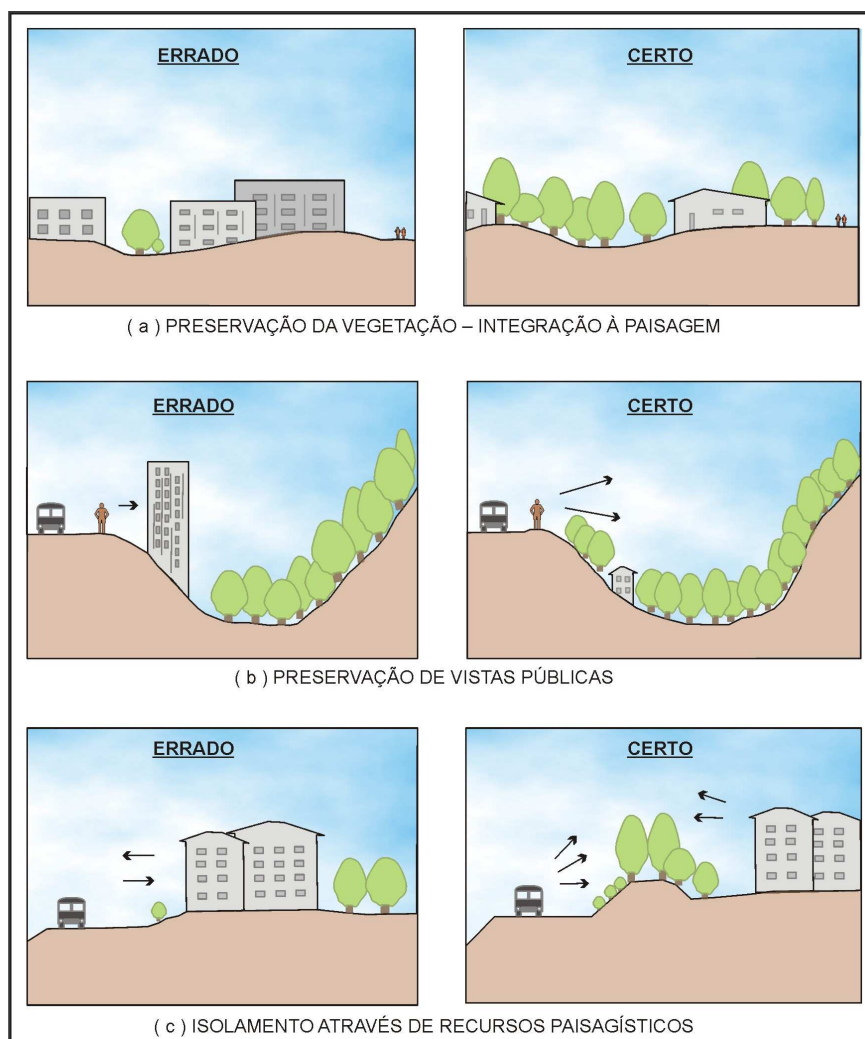
com o ambiente natural tem como principal resultado o controle da poluição visual que resulta da desfiguração do meio urbano. Tal preocupação está presente nas principais metas colocadas pelo Planejamento da Paisagem.

Mota (1999) apresenta algumas recomendações que podem ser aplicadas, de modo geral, em várias situações:

- A disposição natural do solo deve ser mantida o máximo possível, pois escavações e aterros geralmente são acompanhados de desmatamentos;
- As condições de drenagem devem ser mantidas, sempre que possível. Quando a drenagem é preservada, formam-se corredores verdes de grande valor visual.
- A vegetação natural deve ser mantida ou modificada o mínimo possível;
- Construções em locais de grande valor estético devem integrar-se à paisagem, com baixas taxas de ocupação, garantindo grandes áreas livres (FIGURA 10a);
- As vistas públicas devem ser mantidas não se permitindo construções elevadas (FIGURA 10b);
- Elevações naturais do terreno podem ser usadas como recurso para isolar áreas residenciais de vias de tráfego intenso (FIGURA 10c).

A instalação de condomínios na paisagem pode acarretar conflitos quando analisados sob o ponto de vista da amenidade, do valor paisagístico, da recreação contemplativa. Apesar das edificações não serem verticalizadas, os muros formam barreiras que bloqueiam a possibilidade de visualização da paisagem pelas pessoas que moram nas suas adjacências. Nos casos em que há preocupação com valor paisagístico, é essencialmente voltada aos futuros moradores do condomínio.

FIGURA 10 – Aspectos visuais da paisagem urbana: exemplos de ocupações certas e erradas.

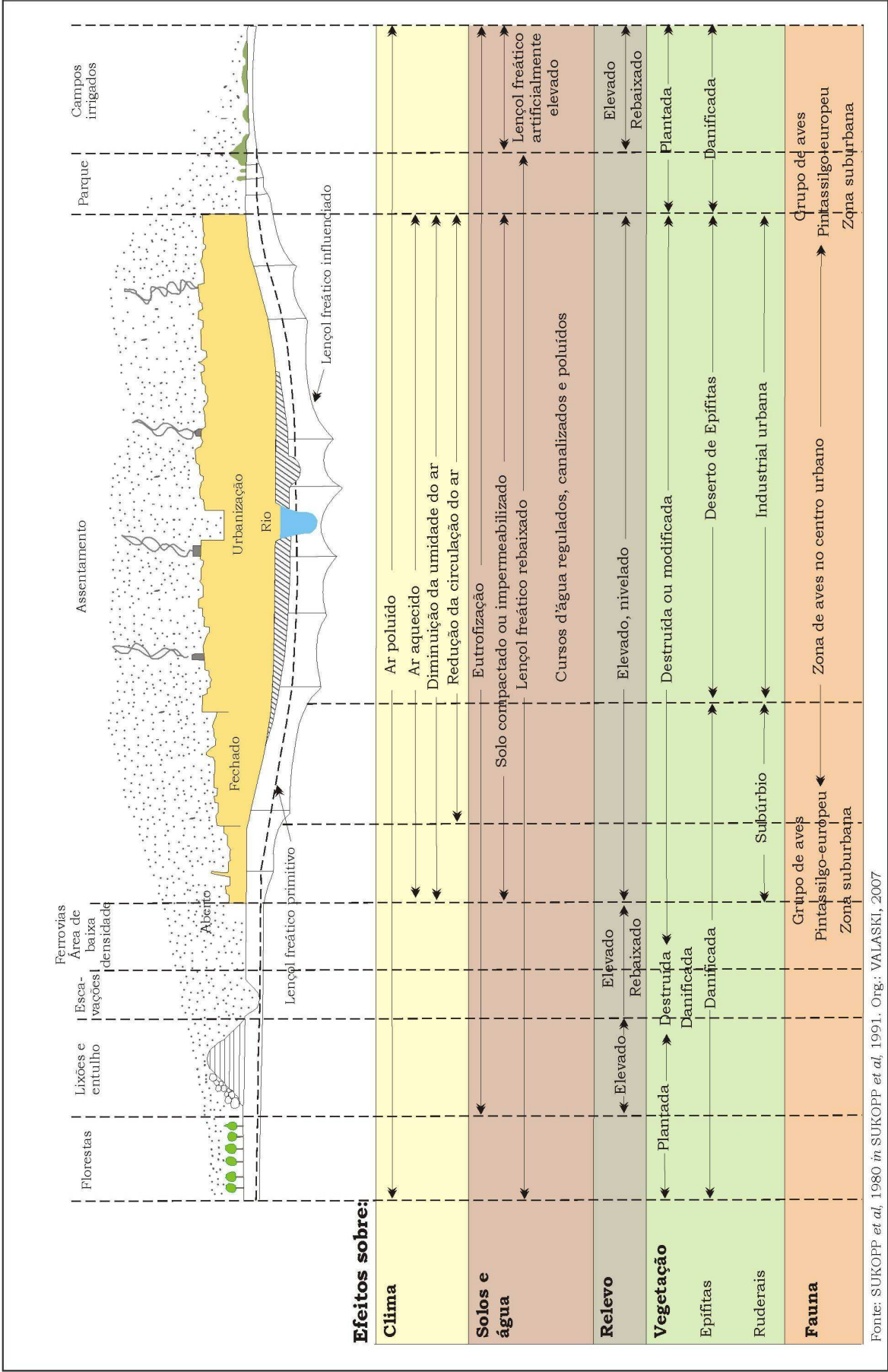


Fonte: MOTA (1999). Org.: Simone Valaski, 2008.

Do ponto de vista ecológico, a paisagem urbana e os habitats da cidade são fortemente marcados pela grande influência do homem. Sukopp e Werner (1991) fazem uma caracterização da paisagem urbana (FIGURA 11):

- A produção e o consumo de energia são altos;
- Grande importação e exportação de materiais, enorme quantidade de dejetos;
- Forte contaminação do ar, solo e água;
- Diminuição das águas subterrâneas resultantes da extração e impermeabilização do solo;
- Desenvolvimento de clima tipicamente urbano;
- Espaço heterogêneo e em mosaico.

FIGURA 11 – Intercâmbios na atmosfera de uma cidade .



Na dinâmica da urbanização é claramente perceptível a falta de importância que é atribuída à questão da presença de vegetação nas cidades. Valorizam-se os imóveis, o estilo arquitetônico, a localização, entre outros fatores, porém, não são feitas análises acerca da necessidade de se deixar no terreno espaços livres para o plantio de vegetação.

Segundo Nucci (2001), a cobertura vegetal é um atributo muito importante para o desenvolvimento das cidades. A maioria das pessoas relaciona a vegetação a uma função de satisfação psicológica e cultural. Porém, Monteiro (1976, *apud* NUCCI, 2001), na década de 70, evidenciou que o homem tem necessidade de vegetação que vai além do valor sentimental e estético.

De acordo com Nucci (2001, p.60), a vegetação no meio urbano pode trazer muitos benefícios ao ser humano:

(...) estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas; obstáculo contra o vento; proteção da qualidade da água, pois impede que substâncias poluentes escurram para os rios; filtração do ar, diminuindo a poeira em suspensão; equilíbrio do índice de umidade do ar; redução do barulho; proteção das nascentes e dos mananciais; abrigo à fauna; organização e composição de espaços no desenvolvimento de atividades humanas; é um elemento de valorização visual e ornamental; estabilização da temperatura do ar; segurança das calçadas como acompanhamento viário; contato com a natureza colaborando com a saúde psíquica do homem; recreação; contraste de texturas, mistérios e riquezas de detalhes; árvores decíduas lembrariam ao homem as mudanças de estação; quebra da monotonia das cidades, cores relaxantes, renovação espiritual; consumo de vegetais e frutas frescas; estabelecimento de uma escala intermediária entre a humana e a construída; caracterização e sinalização de espaços, evocando sua história.

A existência de vegetação nos centros urbanos, tais como parques, praças e ruas arborizadas proporcionam uma sensação de bem estar aos usuários destes espaços. As plantas utilizadas no paisagismo urbano, tão importantes na caracterização ambiental destas áreas, promovem inúmeros benefícios estéticos e funcionais ao homem. De acordo com Hough (1998):

La evolución de los parques públicos, em las crecientes ciudades de Europa y Estados Unidos durante el siglo XX, cobró fuerza con el movimiento romántico. Se crearon con la convicción de que la naturaleza debería trasladarse a la ciudad para mejorar la salud de las personas, proporcionando espacios par el ejercicio y la relajación. Se sentía que la oportunidad de contemplar la naturaleza mejoraría las constumbres morales. Una nueva preocupación por la estética del paisaje natural llevó a la convicción de que los parques mejorarían la apariencia de las ciudades.

Para Mascaró (1996, p.67), “a árvore é a forma vegetal mais característica na paisagem urbana (...) Considerada hoje mais na sua condição de ser vivo do que de

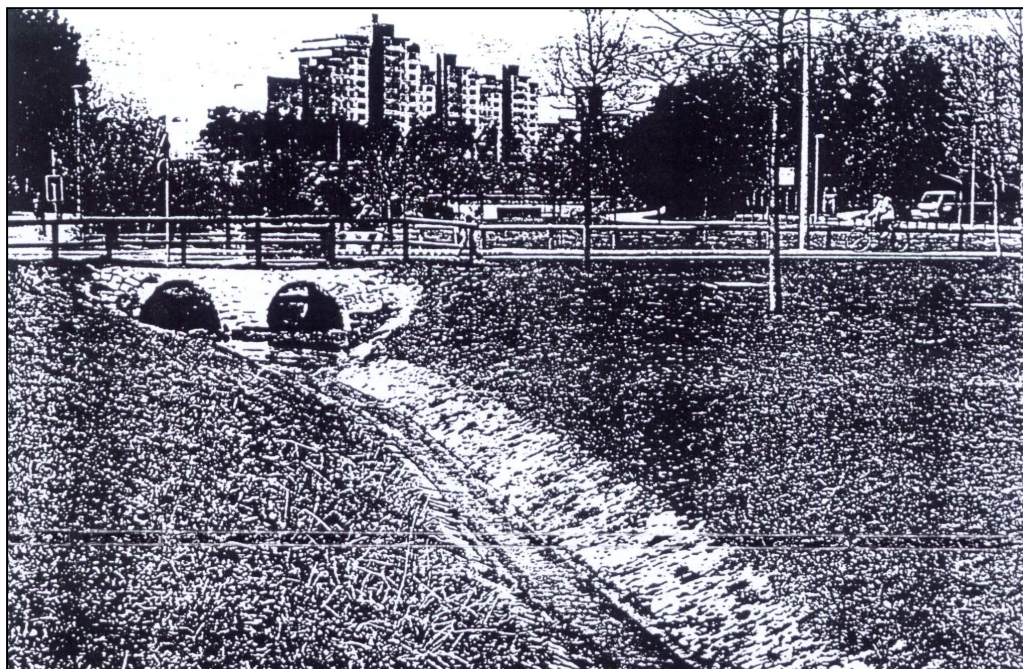
objeto de uma composição arquitetônica, contribui para obter uma ambiência urbana agradável.” A influência da vegetação na temperatura do ar relaciona-se com o controle da radiação solar, do vento e da umidade do ar. Sob um grupamento de árvores a temperatura do ar é 3°C a 4°C menor que nas áreas expostas à radiação solar. A autora complementa afirmando que a vegetação também reduz a incidência da precipitação sobre o solo e altera a concentração da umidade na atmosfera e nas superfícies adjacentes. Outro benefício é o do sombreamento causado pela vegetação, que desempenha importante papel na caracterização de microclimas urbanos, melhorando as condições ambientais adversas e o conforto humano.

Conforme Kiemstedt *et al.* (1998) um aspecto integral da qualidade de vida nas cidades é a possibilidade de se experimentar a natureza e condições naturais dentro da confinção urbana. A relação entre uma cidade e sua paisagem pode ser freqüentemente reconhecida em vales de rios, terras baixas, terraços naturais e em outros elementos semelhantes que auxiliaram, no passado, na forma da estrutura urbana (FIGURAS 12 e 13).

Roelofs (1996 *apud* MOTA, 1999) defende o conceito da “cidade verde” ou “eco-cidade”, na qual devem ser alcançados os seguintes objetivos: conservação dos recursos naturais; redução de resíduos; redução de substâncias tóxicas; justiça social; processo participativo; saúde; vitalidade cultural.

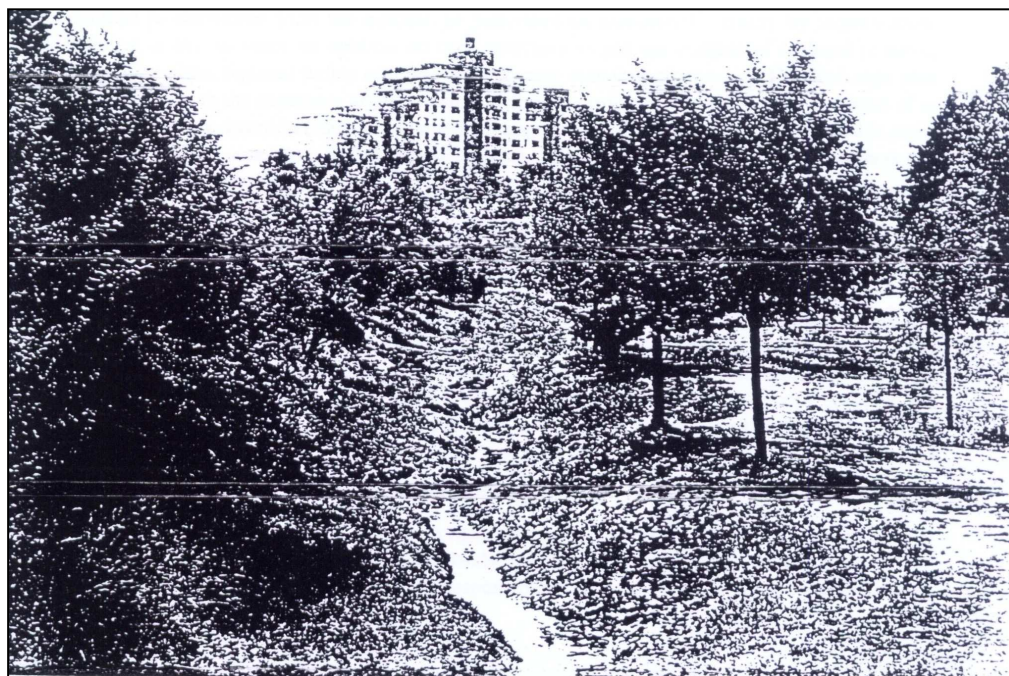
Marcus e Detwyler (1972) compreendem a cidade como um ecossistema (“o ecossistema urbano”), com necessidades biológicas, essenciais à sobrevivência da população, e requisitos culturais, necessários ao funcionamento e crescimento da cidade. Para os autores, as necessidades biológicas são: ar; água; espaço; energia (alimento e calor); abrigo; e disposição de resíduos. As necessidades culturais são: organização política; sistema econômico (trabalho, capital, materiais e poder); tecnologia; transporte e comunicação; educação e informação; atividades social e intelectual; e segurança.

FIGURA 12 – A recuperação de um canal de água, em um ambiente urbano. Antes...



Fonte: KIEMSTEDT *et al.* (1998, p.19)

FIGURA 13 – ... e depois. A natureza é re-introduzida na cidade, como resultado.



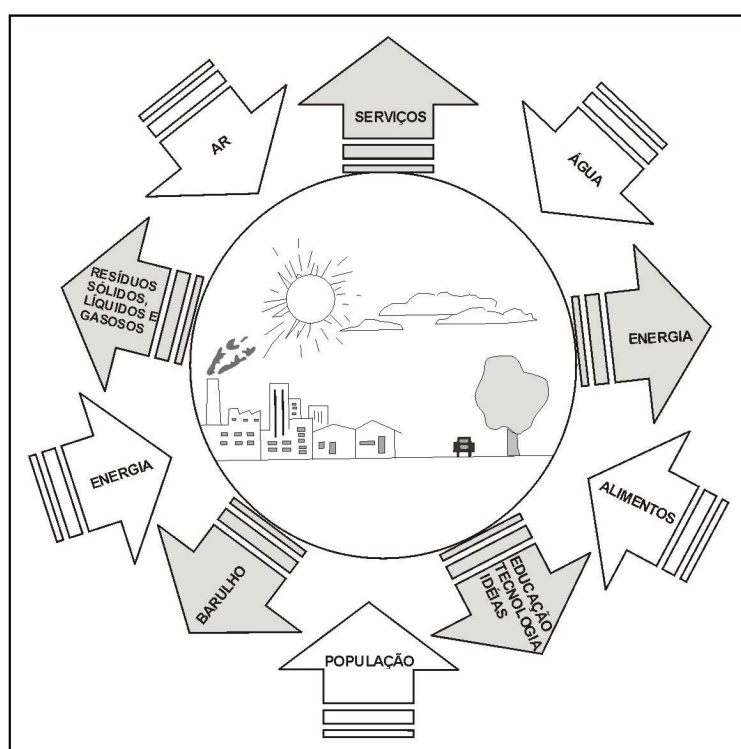
Fonte: KIEMSTEDT *et al.* (1998, p.19)

Sachs (2007, p.185)⁷ complementa a idéia de se considerar a cidade como um ecossistema:

As cidades são ecossistemas e, enquanto tais, constituem fontes potenciais de recursos. Muitos deles são latentes, sub ou mal utilizados: solos urbanos passíveis de serem cultivados, resíduos recicláveis, o potencial para se economizar energia, água e recursos financeiros por meio de melhor manutenção dos equipamentos, da infra-estrutura e das moradias. A exploração destes recursos pode se tornar uma importante fonte de emprego, a ser financiada mediante a economia assim obtida, além de representar um meio para que sejam melhoradas as condições ambientais.

A cidade também pode ser caracterizada como um sistema aberto, que troca materiais e energias com outros ambientes objetivando atender às necessidades do homem. Esta troca resulta na produção de resíduos que são lançados, geralmente, na área urbana. Por outro lado, parte do que entra na cidade volta aos ambientes externos, na forma de produtos ou resíduos (FIGURA 14).

FIGURA 14 – O ecossistema urbano: recursos e produtos.



Fonte: MOTA (1999). Org.: Simone Valaski, 2008.

⁷SACHS, I. Estratégias de Transição para o Século XXI. In: VIEIRA, P. F. (Org.) **Rumo à ecossocioeconomia**. Teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007. 472p. Documento apresentado no Simpósio de Haia sobre *Desenvolvimento Sustentável: do conceito à ação*, realizado no período de 25 a 27 de novembro de 1991. Foi publicado originalmente pela UNESCO em *Nature and Resources*, v.28, n.1, 1992, sob o título "Transition strategies for the 21st Century".

Remetendo a idéia proposta na figura 14 para o estudo dos condomínios, surge a possibilidade de interpretação destes empreendimentos como sistemas. Receptores de fluxos externos (*input*), os condomínios também geram saídas (*output*) como resíduos sólidos e esgoto. Convém lembrar que essas trocas (*input / output*) acontecem em relação a um sistema maior, o bairro. Por sua vez, o bairro está incluso na cidade. Desta forma, o “sistema condomínio” gera conseqüências que atingem o entorno, o bairro, que podem ser refletidos no ambiente urbano (cidade) como um todo.

A contribuição que o Planejamento da Paisagem pode trazer para a renovação urbana consiste primeiramente em proteger e desenvolver funções estruturais e ecológicas dos espaços abertos urbanos, como parte de um conceito compreensível. Isto se refere às áreas verdes e parques, fauna e flora típicas das redondezas urbanas e a elas adaptadas, ao fornecimento de ar fresco para áreas de assentamento, à proteção e reservas de água, à criação de áreas não cultiváveis e às recomendações relativas ao planejamento de áreas de assentamento (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

O planejamento da paisagem é um recurso que vem sendo praticado desde que a sociedade organizada existe. Porém, a diferença entre o planejamento praticado anteriormente e o que se concebe na atualidade é que não se busca apenas a satisfação de algumas necessidades como alimento e água. O Planejamento da Paisagem preocupa-se hoje com questões ecológicas, com o meio natural. Surge a necessidade de se observar as potencialidades da paisagem, para depois efetivar-se a ocupação. Outra questão a ser considerada é o fato das inter-relações dos fenômenos na paisagem.

O processo de urbanização que se conheceu com a Revolução Industrial, traz para o meio ambiente alterações expressivas, que resultam em sua grande maioria na diminuição da qualidade ambiental nas cidades.

As principais tarefas do Planejamento da Paisagem são, portanto, reunir e avaliar informações sobre o ecossistema e formular propostas com a finalidade de proteger e desenvolver, de forma duradoura, os seguintes recursos: flora e fauna; o valor relacionado à amenidade da paisagem e da natureza; e solo, água, ar e clima (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

Em decorrência dos graves problemas de ordem ambiental pelos quais passa o planeta na atualidade, faz-se necessário que a sociedade comece a pensar em uma nova postura ante a natureza e os recursos por ela oferecidos. Esta é uma questão que esteve presente nos diversos eventos em nível mundial para a discussão das questões ambientais no decorrer da história.

Ordenar os usos na paisagem de forma a respeitar seus limites e explorar da melhor maneira possível suas aptidões, configura-se como um caminho a ser seguido para um desenvolvimento que tenha como propósito minimizar os impactos negativos no meio ambiente.

O Planejamento da Paisagem procura um ordenamento da paisagem de acordo com princípios ecológicos, buscando tirar o máximo proveito dos recursos naturais e almejando diminuir o consumo de energia, levando em consideração os limites e as aptidões das paisagens.

A paisagem urbana caracteriza-se como a interferência do homem na natureza que mais alterações e impactos negativos causa ao meio ambiente. A qualidade ambiental urbana deve ser estudada e buscada nas cidades, de maneira a garantir uma evolução das estruturas urbanas que gerem cada vez menos impactos negativos ao meio natural. Tal situação influirá não somente na qualidade ambiental, mas também, na qualidade de vida das pessoas que vivem nos centros urbanos.

Estudos embasados no Planejamento da Paisagem trazem uma grande contribuição para que se busquem alternativas de ordenamento dos usos na paisagem urbana e se façam reflexões sobre as possibilidades de diminuição das consequências negativas para a natureza.

A preocupação com a redução de impactos negativos ao meio ambiente está presente em movimentos como a permacultura e as ecovilas, e no desenvolvimento de tecnologias aplicadas às chamadas ecohouses, ou casas ecologicamente corretas. Estas tecnologias, que têm como objetivo reduzir ao mínimo os impactos negativos ao meio ambiente, são também chamadas ecotécnicas. Estes serão os temas a serem abordados no próximo capítulo.

4 O USO / OCUPAÇÃO DO SOLO E AS POTENCIALIDADES DA PAISAGEM

Os graves problemas ambientais na atualidade trouxeram à tona reflexões sobre as possíveis modificações na maneira do ser humano se comportar em relação à natureza. Os recursos que a natureza oferece para a sobrevivência humana são limitados. Entretanto, estes podem ser usados de maneira mais racional, ou seja, diminuindo os impactos ambientais negativos.

Este capítulo apresenta os três principais conceitos que estão vinculados ao melhor aproveitamento dos recursos naturais e que estão tornando-se populares – apesar de já existirem a várias décadas – em decorrência da presente crise ambiental: permacultura, ecovila e ecohouse. Em cada um destes casos são encontradas muitas técnicas e ações que resultam em uma relação mais harmoniosa entre o homem e a natureza, o que está em consonância com os princípios colocados pelo Planejamento da Paisagem.

A justificativa para a busca de informações em outras áreas, que não diretamente na ecologia, reside no fato dos conceitos acima citados já terem sido embasados em pesquisas de cunho ecológico, não sendo necessária uma nova revisão fundamentada nos princípios ecológicos básicos.

A revisão feita neste capítulo tem como objetivo apresentar algumas das técnicas e soluções consideradas ecologicamente corretas que também servirão de base para a formulação da lista de checagem que será usada no estudo de caso, na avaliação dos condomínios residenciais horizontais em Santa Felicidade.

4.1 PERMACULTURA

O surgimento do conceito de permacultura remonta à década de 1970 e foi desenvolvido pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren. A expressão surgiu da união de dois termos: “agricultura e permanente”. Inicialmente a Permacultura dedicou esforços no planejamento de ecossistemas agrícolas produtivos no sentido de permitir estabilidade, diversidade e flexibilidade aos mesmos à semelhança dos ecossistemas naturais.⁸

A permacultura é um sistema de planejamento que tem como objetivo criar ambientes humanos sustentáveis. Seus princípios teóricos e práticos são uma

⁸ <http://www.ufpa.br/permacultura/oque.htm>. Acesso em 08/02/2007.

síntese das práticas agrícolas e conhecimentos tradicionais e das descobertas da ciência moderna visando o desenvolvimento integrado da propriedade. Este sistema oferece as ferramentas para o planejamento, a implantação e a manutenção de ecossistemas cultivados no campo e nas cidades, de modo a que eles tenham a diversidade, a estabilidade e a resistência dos ecossistemas naturais. Alimento saudável, habitação e energia devem ser providos de forma racional para criar culturas permanentes. A Permacultura exige uma mudança de atitude que consiste basicamente em fazer os seres humanos viver de forma integrada ao meio ambiente, alimentando os ciclos vitais da natureza.⁹

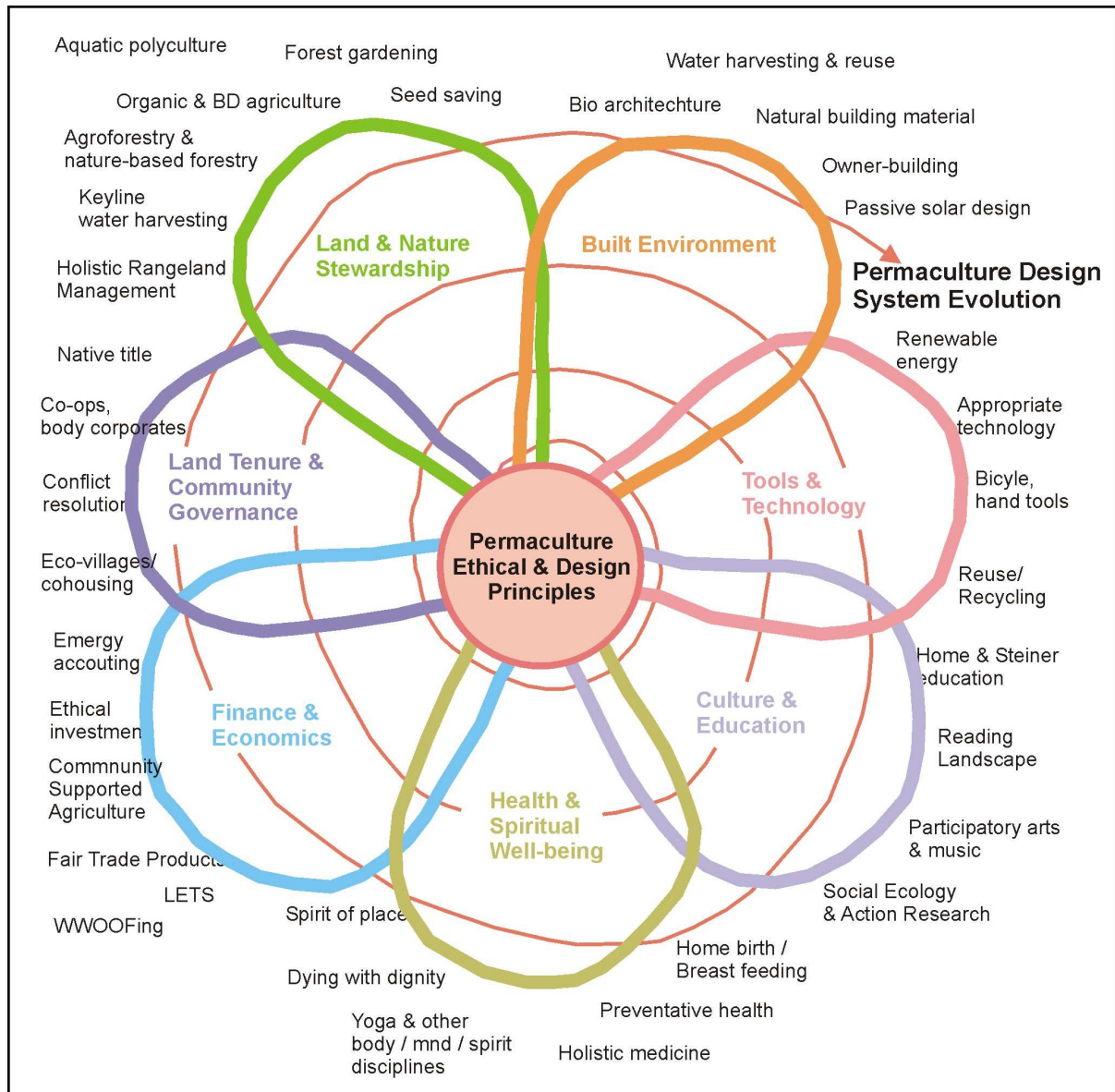
Começando com a ética e com os princípios focados no domínio crítico da eficácia de gestão da terra e da natureza, a permacultura é envolvida pela aplicação progressiva para a integração de todos os sete domínios necessários para uma cultura sustentável (HOLMGREN, 2001).

Os sete domínios apresentados nos princípios permaculturais são: gestão da terra e natureza; posse da terra e governo comunitário; finança e economia; saúde e bem-estar espiritual; cultura e educação; ferramentas e tecnologia; e construção ambiental (FIGURA 15).

Destes sete domínios, os que mais merecem destaque em função dos objetivos do presente trabalho são: gestão da terra e natureza; ferramentas e tecnologia; e a construção ambiental. No domínio gestão da terra e natureza são destacadas ações que envolvem captação de água, agroflorestas, policultura aquática, jardinagem e agricultura orgânica. No domínio ferramentas e tecnologia aparecem questões relacionadas com a energia renovável, tecnologia apropriada, reuso e reciclagem. Construção ambiental é o domínio no qual sobressaem discussões sobre bioarquitetura, captação e reuso da água, materiais de construção naturais e uso da energia solar.

⁹ <http://www.permear.org.br/permacultura>. Acesso em 08/02/2007.

FIGURA 15 – The Permaculture Flower



Fonte: HOLMGREN (2001). Org.: Simone Valaski, 2008.

Segundo Bill Mollison, os princípios de um projeto de permacultura devem levar em consideração a ecologia, a conservação de energia, o paisagismo e a ciência ambiental. Resumidamente, as idéias que envolvem os princípios da permacultura são:

- Localização relativa: cada elemento é posicionado em relação a outro, de forma que se auxiliem mutuamente;
- Cada elemento executa muitas funções;
- Cada função importante é apoiada por muitos elementos;
- Planejamento eficiente do uso de energia para casa e assentamentos;

- Preponderância do uso de recursos biológicos sobre o uso de combustíveis fósseis;
- Reciclagem de energias (humana e combustível)
- Utilização e aceleração da sucessão natural de plantas, visando o estabelecimento de sítios e solos favoráveis;
- Policultura e diversidade de espécies benéficas, objetivando um sistema produtivo e interativo;
- Utilização de bordas e padrões naturais para um melhor efeito.

No planejamento das comunidades envolvidas com a permacultura, além do ambiente físico, é preciso considerar os aspectos social, econômico, cultural e espiritual como parte imprescindível dos projetos.

Nestas comunidades, podem ser encontrados exemplos de soluções simples e sustentáveis como: agroflorestas ou floresta de alimentos; bioconstruções; saneamento alternativo; filtros biológicos; ecovilas; consumo sustentável; sistemas monetários alternativos.¹⁰

Segundo Soares (1998) a permacultura está fundamentada em uma ética específica de sustentabilidade que exige uma modificação nos hábitos de consumo e nos valores da sociedade em geral. Os pontos fundamentais são:

- 0 cuidado com o planeta Terra – significa cuidar de todas as coisas: solos, espécies e suas variedades, atmosfera, florestas, microhabitats, animais e águas.
- 0 cuidado com as pessoas – estimula a ajuda mútua entre as pessoas e a comunidade. As necessidades básicas de alimento, abrigo, educação, trabalho satisfatório, contato humano e convivência são levadas em conta.
- Distribuição dos excedentes – Devem ser criados métodos de distribuição equitativos, garantindo o acesso aos recursos a todos que deles necessitam, sem a intervenção de sistemas desiguais de comércio ou acumulação de riqueza de forma imoral. Qualquer pessoa, instituição ou nação que acumule riqueza ao custo do empobrecimento de outras está diminuindo a expectativa de sustentabilidade da sociedade humana.
- Limites ao consumo - Isso requer um repensar de valores, um replanejamento dos hábitos da sociedade e uma redefinição dos conceitos de qualidade de vida.

¹⁰ A explicação do funcionamento de algumas destas soluções serão apresentadas com detalhes no item 3.5.

Alimento saudável, água limpa e abrigo existem em abundância na natureza; basta que haja cooperação com ela.

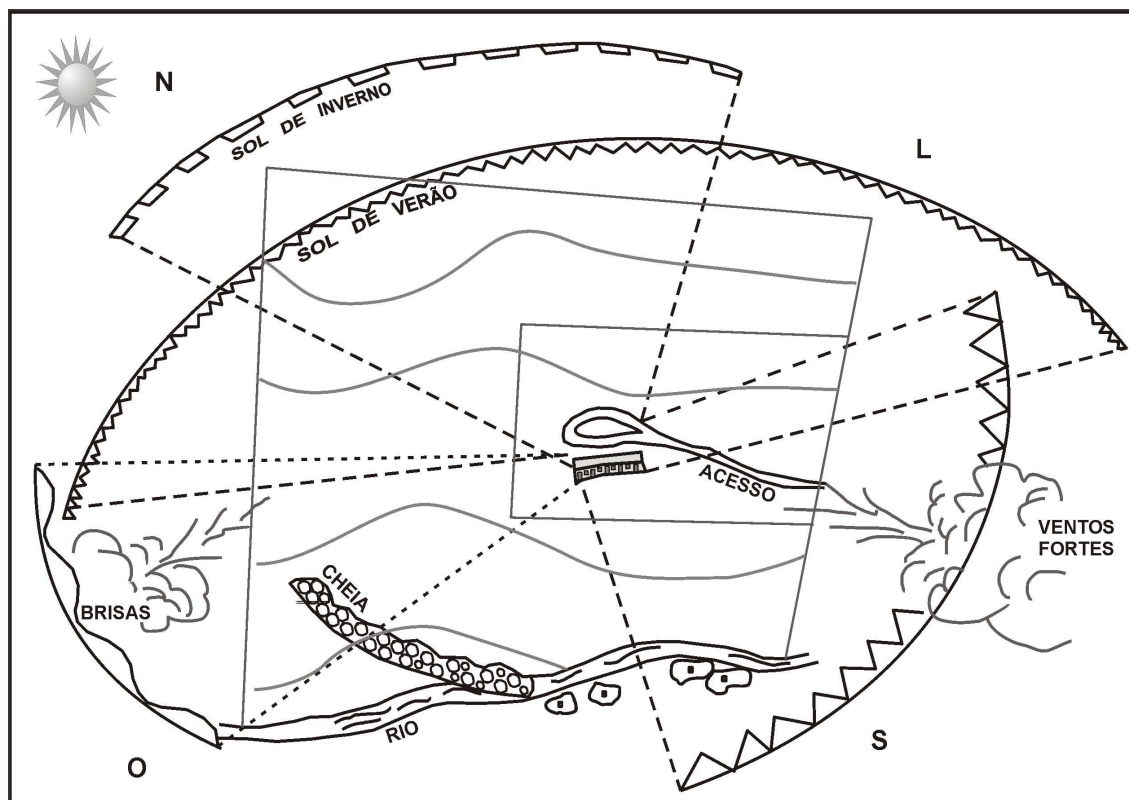
Outra questão a ser considerada na permacultura é o *design*. Nesse contexto, a tradução da palavra é mais do que desenho. Significa planejamento consciente, considerando todas as influências e os inter-relacionamentos que ocorrem entre os elementos de um sistema vivo. O *design* permacultural deve incluir:

- Estratégias para a utilização da terra sem desperdício ou poluição;
- Sistemas estabelecidos para a produção de alimento saudável, possivelmente com excesso;
- Restauração de paisagens degradadas, resultando na preservação de espécies e habitats, principalmente espécies em perigo de extinção;
- Integração, na propriedade, de todos os organismos vivos em um ambiente de interação e cooperação em ciclos naturais;
- Mínimo consumo de energia;
- Captação e armazenamento de água e nutrientes, a partir do ponto mais alto da propriedade.

As estratégias de ocupação desenvolvidas pela permacultura envolvem dois tipos de planejamento: o planejamento por setores e o planejamento por zonas.

No planejamento por setores são observados todos os efeitos das energias externas que têm influência no sítio: luz solar, ventos, chuvas, incêndio, poluição sonora, atmosférica, visual, entre outros. Após a observação cuidadosa desses efeitos, realiza-se um planejamento para direcionar ou bloquear essas energias, de acordo com as necessidades. O planejamento por setores coloca o sítio como o centro do sistema e um círculo que representa os 360 graus de possível influência externa. Assim, marcam-se os setores de acordo com as informações coletadas: setor de luz solar no inverno e no verão, setor dos ventos, setor de perigo de incêndio, e assim por diante. Esses setores servirão, mais tarde, para definir o posicionamento de quebra-ventos, a posição da casa e dos abrigos dos animais, entre muitos outros (FIGURA 16) (SOARES,1998).

FIGURA 16 – Esquema com os aspectos considerados no planejamento por setores



Fonte: SOARES (1998). Org.: Simone Valaski, 2008.

O planejamento por zonas complementa o planejamento por setores. Ao contrário dos setores, as zonas relacionam-se às energias internas do sistema. Principalmente, em relação ao trabalho humano e à movimentação de água e nutrientes. O planejamento tem o objetivo de realizar uma economia máxima de trabalho e recursos, criando pontos de utilização que estejam ligados aos pontos onde esses recursos estão sendo produzidos, alcançando a maior eficiência energética possível. São definidas seis zonas básicas em um sistema permacultural (QUADRO 3). É importante ressaltar que devem ser incluídos elementos de armazenamento e captação de água e nutrientes em todas as zonas, a partir do ponto mais elevado da propriedade.

Os desenhos representando as zonas básicas e a zona 5 são mostrados nas figuras 17 e 18, respectivamente.

QUADRO 3 – Descrição do planejamento por zonas

ZONA	DESCRIÇÃO
Zona 0	Casa: o centro do sistema.
Zona 1	Área mais próxima da casa. Presença de horta, ervas culinárias, alguns animais de pequeno porte e árvores frutíferas de uso freqüente.
Zona 2	Um pouco mais distante da casa. Presença de algumas frutíferas de médio porte, galinhas e tanques pequenos de aquicultura, bem como outros animais menores (patos, gansos, pombos, coelhos, codornas, etc.) Essa área oferece proteção à Zona 1.
Zona 3	Mais distante da casa. Inclusão de culturas com fins comerciais, que ocupam mais espaço e não necessitam de manejo diário. Também há a criação de florestas de alimentos, animais de médio e grande portes com rodízio de pastagens; produção comercial de frutos e castanhas, entre outros elementos essenciais à diversidade da produção.
Zona 4	Visitada raramente. Inclusão de produção de madeiras valiosas, açudes maiores e a produção de espécies silvestres comerciais. Em regiões de floresta, o extrativismo sustentável e o manejo florestal também poderão fazer parte desta Zona, bem como a recriação de florestas de alimentos em regiões que foram desmatadas.
Zona 5	Somente visitada com objetivos de aprendizagem ou para uma coleta ocasional de sementes. Zona de menor interferência humana. Esta Zona serve de referência para a compreensão dos processos que serão incluídos nas outras zonas.

Fonte: MOLLISON (1991)

FIGURA 17 – Esquematisação do planejamento por zonas

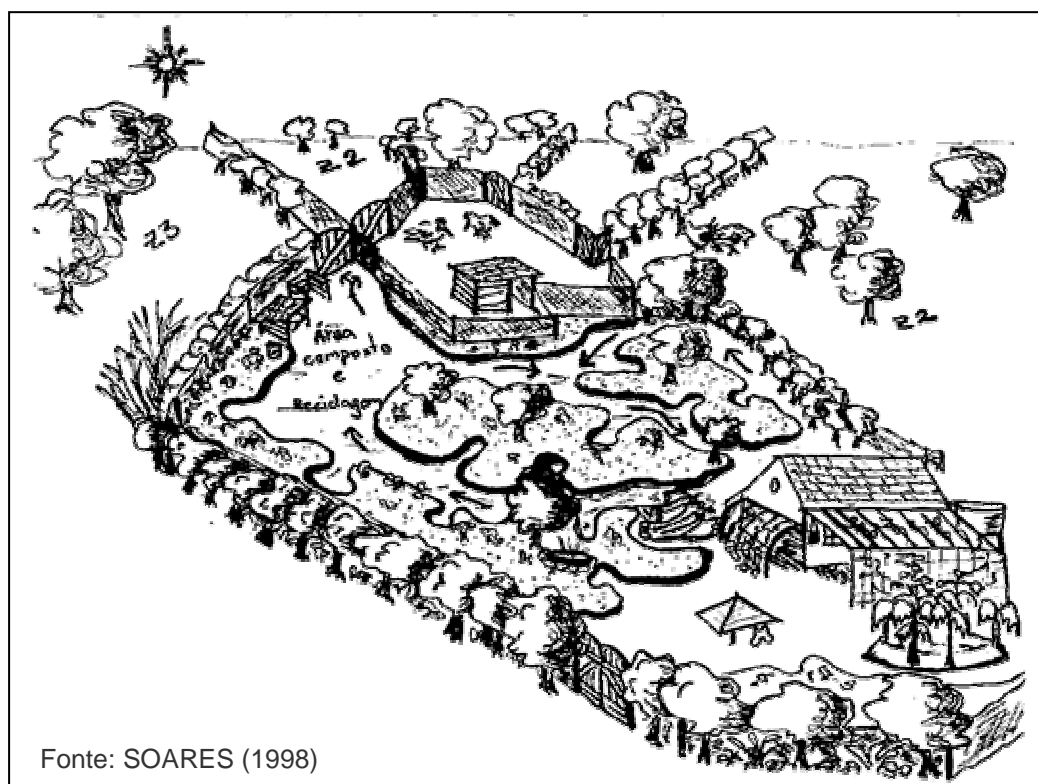
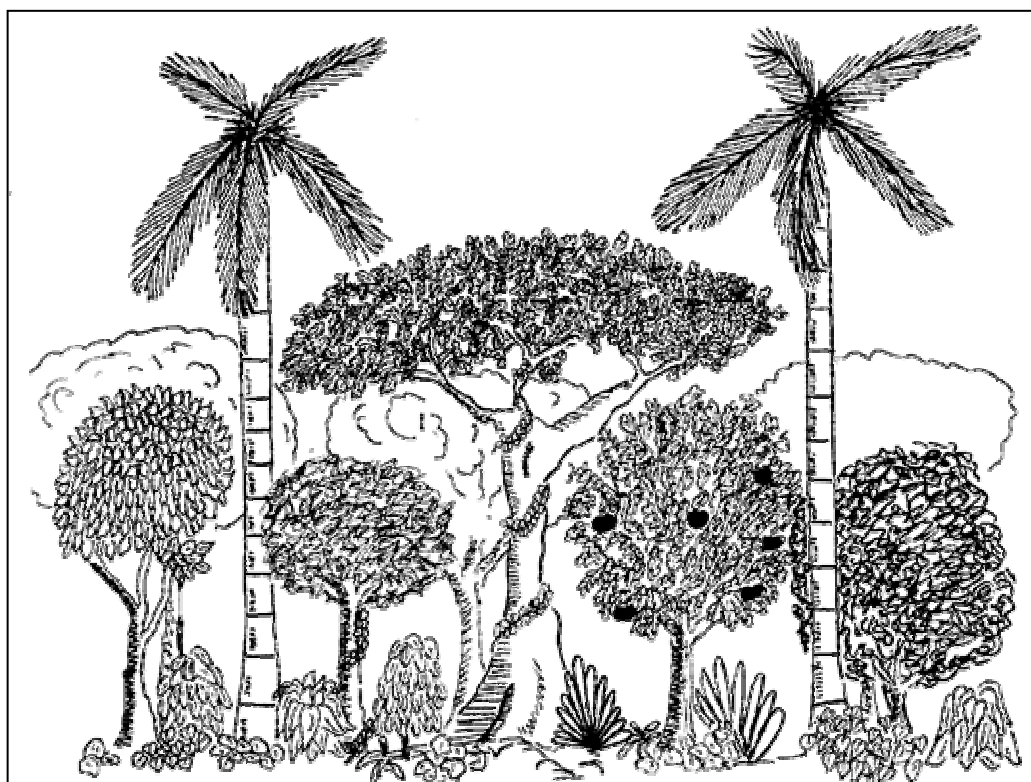


FIGURA 18 – Caracterização da zona 5



Fonte: SOARES (1998)

4.2 ECOVILAS

Existem vários conceitos para se definir uma ecovila, porém, em todos eles pode-se observar que prevalece uma visão comunitária, integrada e sustentável. De acordo com Gilman (1991 *apud* SANTOS JR., 2006) o conceito de ecovila pode ser entendido como um assentamento humano caracterizado pela integração das atividades humanas com o mundo natural de maneira a não lhe causar danos e que permitam o desenvolvimento humano saudável.

Outra definição é a de Svensson (2002, p. 10):

Ecovilas são comunidades de pessoas que se esforçam por levar uma vida em harmonia consigo mesmas, com os outros seres e com a Terra. Seu propósito é combinar um ambiente sócio-cultural sustentável com um estilo de vida de baixo impacto. Enquanto nova estrutura societária, a ecovila vai além da atual dicotomia entre assentamentos rurais e urbanos: ela representa um modelo amplamente aplicável para o planejamento e reorganização dos assentamentos humanos no séc. 21.

De acordo com Dawson (2005 *apud* SANTOS JR., 2006), o conceito de ecovila foi usado inicialmente de maneira ampla pelo movimento ativista alemão

anti-nuclear, na década de 1980. Em 1991 Robert e Diane Gilman, por meio de um relatório, encomendado pela organização Gaia Trust da Dinamarca, intitulado “Ecovilas e Comunidades Sustentáveis”, iniciaram a divulgação internacional do conceito. Foi a partir de um encontro entre comunidades sustentáveis, em 1995, na Fundação Findhorn, Escócia, que o termo ecovila foi melhor sistematizado e popularizado. Na ocasião, foi criada a Rede Global de Ecovilas (GEN – Global Ecovillages Network), dando maior visibilidade e dinâmica ao movimento. Este fato foi fundamental para a criação de um movimento das ecovilas, que fizesse frente aos desafios impostos à criação e expansão de experiências comunitárias em base sustentáveis.

As ecovilas são consideradas modelos de comunidades intencionais ou comunidades sustentáveis. A idéia de Ecovilas foi incorporada pelas Nações Unidas no Programa de Desenvolvimento de Comunidades Sustentáveis (SCDP). Esse movimento encontra-se interligado com o princípio da permacultura. Encontrar alternativas que fortaleçam os pequenos assentamentos humanos no Brasil, transformando-os em ecovilas, significa reduzir as pressões sobre as cidades. Pode-se sugerir que as ecovilas podem ser aplicadas no entorno de parques e unidades de conservação para reduzir a pressão da população humana sobre as áreas protegidas.¹¹ Também pode-se pensar nas ecovilas como uma zona de amortecimento entre a zona urbana e a zona rural.

De maneira geral, as ecovilas estão embasadas em quatro elementos fundamentais:

1) Infra-estrutura: sistemas de captação, armazenamento, distribuição e reciclagem da água; sistemas de geração de energia renovável; redução das necessidades de transporte; acesso à comunicação.

2) Produção e consumo de alimentos e necessidades básicas

3) Arquitetura e construções ecológicas: considerações sobre o ciclo de vida dos materiais; restauração dos ecossistemas naturais.

4) Estruturas sociais e econômicas: decisão e governo em nível local; sistemas econômicos locais; sistemas de saúde preventiva; educação para a realidade; estruturas culturais.

A densidade populacional de uma ecovila é outra questão a ser considerada. De acordo com Mollison (1991), os assentamentos humanos variam na sua

¹¹ **Ecovilas - Um Modelo Ambiental Presente no Século XXI.** Disponível em http://www.arg.ufsc.br/~labcon/arg5661/trabalhos_2003-1/ecovilas/ – Acesso em 06/05/ 2007

capacidade de prover os recursos necessários para a sua população de forma sustentável em função da população. Também variam os níveis de conflito e o comportamento social dos grupos (QUADRO 4). As ecovilas espalhadas pelo mundo possuem, em geral, um número de membros que podem variar entre 50 a 3.000 pessoas (BRAUN, 2005).

QUADRO 4: Comparação entre as populações de assentamentos. (adaptado de Bill Mollison e Christopher Alexander)

Nº DE PESSOAS	COMENTÁRIO
30 a 40	Mínimo para cobrir a maioria das funções humanas.
200 a 300	Mínimo para a variabilidade genética humana.
600 a 1.000	Máximo para o relacionamento pessoal e a representatividade de todos.
1.000 a 5.000	Máximo para uma federação de ecovilas.
7.000 a 40.000	Funcional somente se organizada em vilas ou cooperativas confederadas.
50.000	Máximo para uma cidade organizada.

Fonte: BRAUN, 2005. Adaptado de Bill Mollison e Christopher Alexander.

Sinteticamente, a caracterização geral das ecovilas pode ser apresentada em nove princípios comuns (BRAUN, *op. cit.*):

- Ecologia;
- Agricultura e alimentação orgânica;
- Tecnologia alternativa;
- Dinheiro alternativo;
- Arquitetura;
- Permacultura;
- Integração social;
- Espiritualidade;
- Desenvolvimento sustentável.

4.3 ECOARQUITETURA: EDIFICAÇÕES ECOLOGICAMENTE CORRETAS

A crise ambiental pela qual passa a sociedade atualmente resulta em uma reflexão acerca da maneira como o homem vem utilizando os recursos naturais. Alguns termos começam a fazer parte do vocabulário moderno: bioarquitetura,

arquitetura ecológica, arquitetura sustentável, arquitetura bioclimática, ecoedifício, ecohouse, bioconstrução, ecotécnicas, entre outros.

Não se trata aqui de fazer um estudo de arquitetura, mas geográfico. Os elementos buscados na arquitetura caracterizam-se como subsídios para um estudo que se preocupa com a relação da sociedade com a natureza, com a paisagem urbana e a sua qualidade ambiental.

O uso que cada cidadão faz do seu lote interfere na qualidade ambiental do entorno, do bairro, da cidade. Segundo Nucci (2001) a cidade como um todo é a consequência da utilização que cada cidadão faz de seu lote, ressaltando a taxa de impermeabilização e o uso destes lotes.

Adam (2001) coloca que para poder sustentar o desregrado consumo de energia dos edifícios, houve um grande crescimento da produção de energia elétrica, causando forte impacto ambiental com a construção de usinas, inundações, deslocamentos de populações, perda de biodiversidade, bem como poluição e riscos de segurança pública com termoeletricas e usinas nucleares.

De acordo com Roaf *et al* (2006, p.11) “(...) os edifícios são os poluentes mais nocivos, consumindo mais da metade de toda a energia usada nos países desenvolvidos e produzindo mais da metade de todos os gases que vêm modificando o clima.”

Humberto Colombo, presidente na década de 1980 da Comissão Italiana para Energia Nuclear e Fontes Alternativas de Energia, complementa a questão relacionada com o consumo energético ao afirmar que:

Um componente importante deste panorama é aquele de como se consome energia, e não só de como se produz. Somente um modo de viver e consumir diferente (não só energia) pode assegurar um futuro aceitável... não é um fato técnico e econômico é, sobretudo, um fato cultural e requer tempo de amadurecimento longo, métodos diferentes daqueles empreendidos... energética e edifício interferem-se estreitamente, são dimensões diversas sobre as quais se projetam os mesmos problemas. (*apud* ADAM, 2001, p.19)

A arquitetura sustentável surge como uma subdivisão do conceito de desenvolvimento sustentável, sendo definida como a criação de edifícios que sejam eficientes quanto ao consumo de energia, confortáveis, flexíveis no uso e desenhados para ter uma vida útil longa (EDWARDS e HYETT, 2004).

Segundo estes autores, os habitats criados pelos arquitetos devem contribuir para satisfazer tanto as necessidades humanas como de outras espécies. A biodiversidade é responsabilidade de todos: arquitetos, engenheiros, agricultores,

políticos, cidadãos. Os arquitetos podem desempenhar um importante papel de três maneiras:

- 1) Fazendo da criação de habitats naturais uma parte integrante do projeto arquitetônico: plantação de árvores, coberturas ajardinadas, muros cobertos com plantas trepadeiras;
- 2) Selecionando os materiais de construção com sensibilidade ecológica, com a finalidade de manter a biodiversidade local ou regional através de produtos ou materiais utilizados;
- 3) Favorecendo o contato com a natureza, por meio do plantio de espécies vegetais no interior e exterior do edifício e aproveitando as vistas da paisagem natural. O objetivo é tanto material como espiritual. Trata-se de conseguir que a espécie humana não esteja desconectada do mundo natural.




























Um estímulo para que se tenha uma maior área com vegetação nos lotes urbanos seria a regressão no imposto municipal. Ou seja, edificações que tivessem, por exemplo, um jardim, uma trepadeira no muro, uma árvore na calçada ou telhado verde, poderiam ter redução no valor do imposto (NUCCI, 2001).

Na Alemanha existe um grande interesse na introdução e preservação do verde nos lotes e edificações urbanas. Existe no país uma classificação dos tipos de superfícies, associando-se a elas um valor (fator de multiplicação). Este fator de multiplicação é utilizado nos cálculos do desconto no imposto urbano (QUADRO 5) (BERLIM, 2007).

Na edificação, os parâmetros ambientais estão centrados em quatro campos básicos que respondem aos objetivos essenciais que as demandas de sustentabilidade exigem: fechar os ciclos dos materiais envolvidos e produzir um mínimo impacto nos sistemas naturais. Estes quatro campos são: a localização, o consumo de energia, o consumo de água e o consumo de materiais. (BURGOS *et al*, 2003).

A maioria das estruturas e edifícios construídos pelo homem tem como resultado a introdução de energia e materiais dentro do ecossistema do lugar onde está localizado. Convém trabalhar com a natureza e não contra ela. O próprio ecossistema pode oferecer oportunidades naturais que se deve aproveitar: a cobertura vegetal pode ajudar a reduzir as temperaturas extremas, filtrar a poeira, proteger do vento e umidificar o ar (YEANG, 1999).

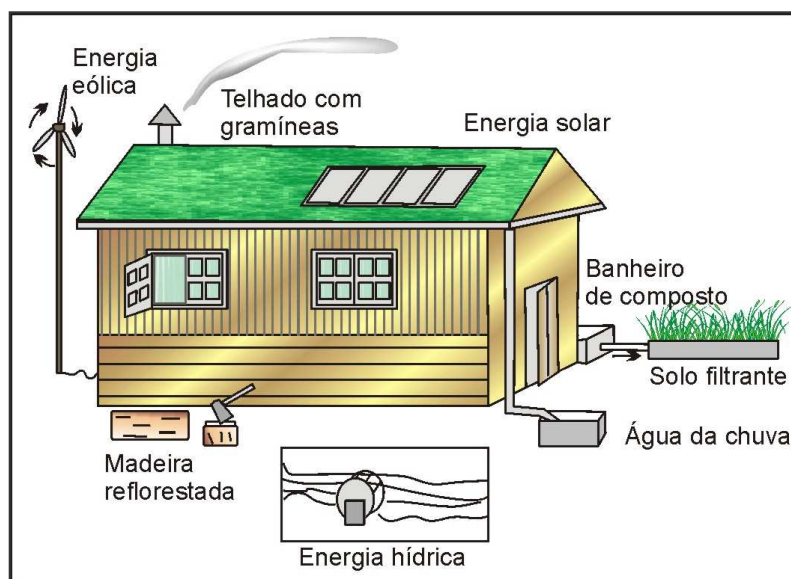
QUADRO 5 – Classificação dos tipos de superfícies e seus respectivos fatores de multiplicação por m²

Tipos de superfícies e fatores de multiplicação por m ²			Descrição dos tipos de superfície	
		Superfícies impermeabilizadas 0.0		Superfície impermeável para ar e água, sem crescimento vegetal. Ex.: asfalto, concreto.
		Superfícies parcialmente impermeabilizadas 0.3		Superfície permeável ao ar e água ; em geral, sem vegetação. Ex.: mosaicos, placas, paralelepípedos unidos com areia.
		Superfícies semi-abertas 0.5		Superfície permeável ao ar e água; infiltração; crescimento vegetal. Ex.: placas, grades com grama.
		Superfícies com vegetação desconectada do solo 0.5		Superfície com vegetação sobre laje, com cobertura de solo inferior a 0,80m.
		Superfícies com vegetação desconectada do solo 0.7		Superfície com vegetação que não tenha conexão com o solo, mas com cobertura de solo superior a 0,80m.
		Superfícies com vegetação, conectadas ao solo 1.0		Vegetação conectada ao solo, propícia para o desenvolvimento da flora e da fauna.
		Infiltração da água da chuva por m ² de telhado 0.2		Infiltração da água da chuva para reabastecimento das águas subterrâneas; infiltração sobre superfícies com vegetação.
		Vegetação vertical até 10m de altura. 0.5		Vegetação sobre paredes externas sem janelas, muros; alturas acima de 10m são levadas em conta.
		Vegetação sobre telhado 0.7		Cultivo extensivo ou intensivo de vegetação sobre telhados.

Fonte: BERLIM (2007). Org.: Simone Valaski, 2008.

Uma construção que cause um mínimo impacto ambiental e que tenha um máximo aproveitamento energético faz parte de muitos projetos atualmente. As figuras 19, 20 e 21 esquematizam as relações edificação *versus* ambiente e apresentam algumas soluções práticas, tanto na construção especificamente, como na distribuição dos elementos no terreno.

FIGURA 19 – Casa ecológica criada no CAT – Centro de Tecnologia Alternativa¹²

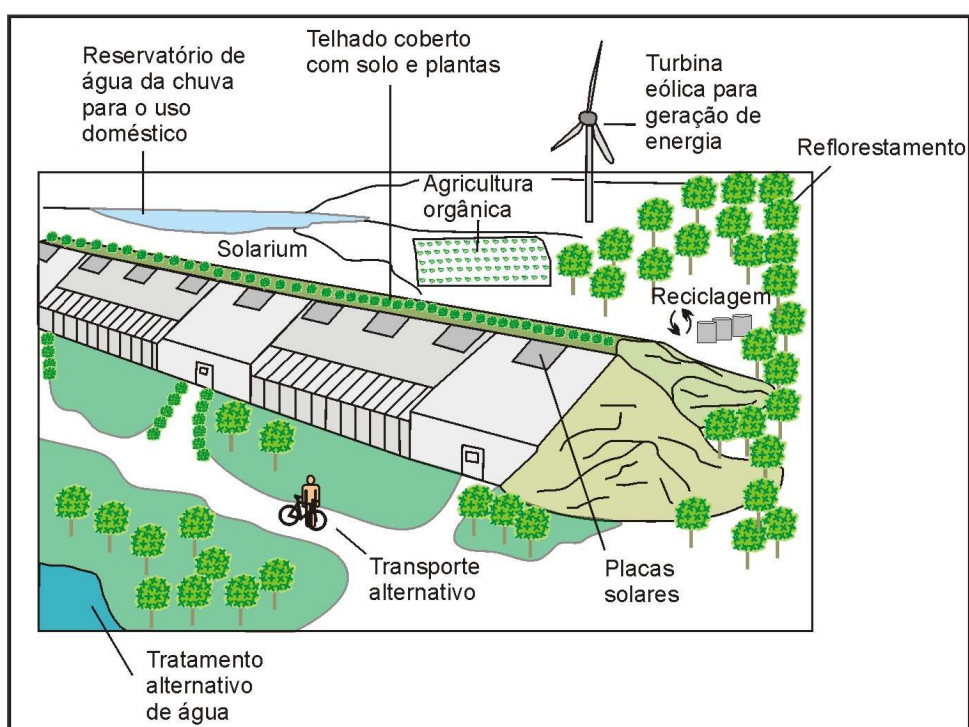


Fonte: BRAUN (2001). Org.: Simone Valaski, 2008.

Os “eco-chalés” ou casas ecológicas foram desenvolvidos com o intuito de serem utilizadas de maneira didática, servindo de laboratórios de vida sustentável. As casas são equipadas com objetivo de educar e treinar os usuários no uso sustentável de energia elétrica por meio de equipamentos específicos, como as placas solares e o aproveitamento da energia eólica. Há também um sistema autônomo de água e os banheiros são operados com tecnologia de compostagem orgânica, interligado a um sistema de tratamento alternativo de esgoto, chamado “solo filtrante” (BRAUN, 2001).

Merecem destaque, também, a utilização de telhados verdes, o uso de madeira proveniente de reflorestamento, o aproveitamento da energia hídrica e a captação de água da chuva.

¹² O CAT, localizado próximo da cidade de Machynlleth, região central do País de Gales, ocupa atualmente uma área reabilitada de jazida de carvão mineral, explorada nos anos 60 por atividades de mineração intensiva. O CAT foi fundado na década de 1970 e atualmente é considerado um centro de referência de tecnologias alternativas da União Européia.

FIGURA 20 – Projeto Hocherton - Inglaterra¹³

Fonte: BRAUN (2001). Org.: Simone Valaski, 2008.

O Projeto Hocherton é um exemplo de como uma edificação pode ser estruturada de maneira ecológica com um baixo custo econômico. Localizado na Inglaterra, o projeto é formado por cinco casas autônomas que geram sua própria energia elétrica, por meio de fontes não poluentes como a eólica e a solar. Além da captação da água da chuva há, também, a reciclagem integral dos resíduos sólidos.

Os princípios de construção das residências do Projeto Hocherton resumem-se em dois pontos principais: primeiro, a simplicidade das construções e a vantagem do uso de materiais não-tóxicos de baixo impacto ambiental; segundo, a utilização de terra (solo) como material de estruturação das casas para aproveitar as propriedades de conservação de energia. A tecnologia da terra empregada também serve como harmonizador entre as residências e a paisagem, por meio de plantio de espécies vegetais, especialmente gramíneas nos telhados.

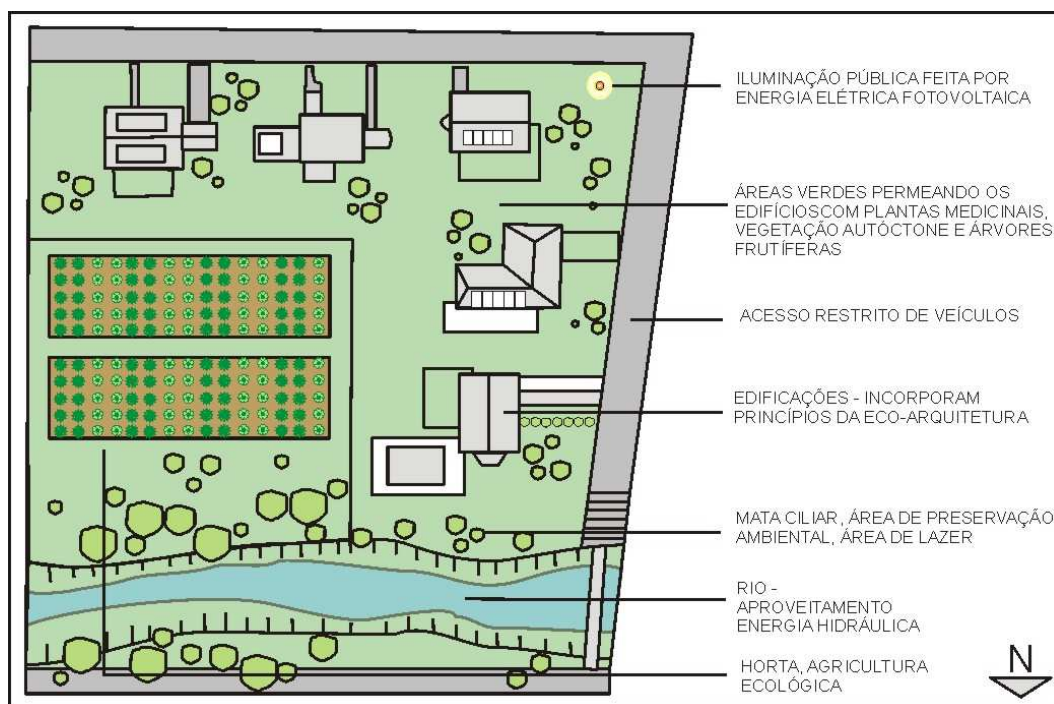
Há também no condomínio uma área de reforestamento, com mais de quatro mil árvores para melhorar a biodiversidade local, bem como assimilar as emissões de CO₂ pelas residências vizinhas (BRAUN, 2001).

¹³ O projeto é considerado um dos mais avançados da União Européia em termos de uso eficiente de energia, declarado em 1999 oficialmente pelo Ministro das Construções da Inglaterra.

No caso de ocupação coletiva de um lote – como no caso dos condomínios – muitas sugestões podem ser dadas no sentido de se melhorar a qualidade ambiental, utilizando-se técnicas que objetivam causar um menor impacto negativo possível ao ambiente.

A figura 21 apresenta algumas destas sugestões: captação de energia solar para geração de energia elétrica a ser utilizada na iluminação de áreas de uso comum; cobertura vegetal entre as edificações, com a utilização de árvores frutíferas, plantas medicinais e espécies autóctones; áreas de acesso de uso exclusivo de pedestres; princípios da eco-arquitetura aplicados às edificações; em caso de existência de canal fluvial, preservação da mata ciliar e criação de áreas de lazer; bem como aproveitamento da energia hidráulica; criação de uma horta comunitária, com aplicação da agricultura ecológica.

FIGURA 21 – Sugestão de implantação e ocupação para lotes coletivos



Fonte: Associação de Estudos Geobiológicos – ADAM (2001). Org.: Simone Valaski, 2008.

4.4 ELEMENTOS DE UMA ECOHOUSE

Neste sub-capítulo serão apresentados os funcionamentos dos elementos que compõem a estrutura de uma ecohouse ou casa ecologicamente correta. As técnicas serão organizadas de acordo com a seguinte subdivisão: captação e reutilização da água; biodigestor; resíduos sólidos; telhados verdes; energia solar; e vegetação.

4.4.1 Água: captação e reutilização

A captação e reutilização de águas pluviais apresenta-se como uma solução de grande relevância e de fácil aplicação, e que resultam em importantes benefícios. Por exemplo, as inundações nas grandes cidades decorrentes da deficiência de infra-estrutura de escoamento das águas da chuva, poderiam ser minimizadas a partir de sistemas de coleta e armazenagem da água da chuva nos próprios prédios residenciais e comerciais. O uso racional dos recursos hídricos (reciclagem, diminuição de desperdícios, reutilização) gera economia de recursos, pois ocorre a redução do volume de água tratada e a demanda da mesma.

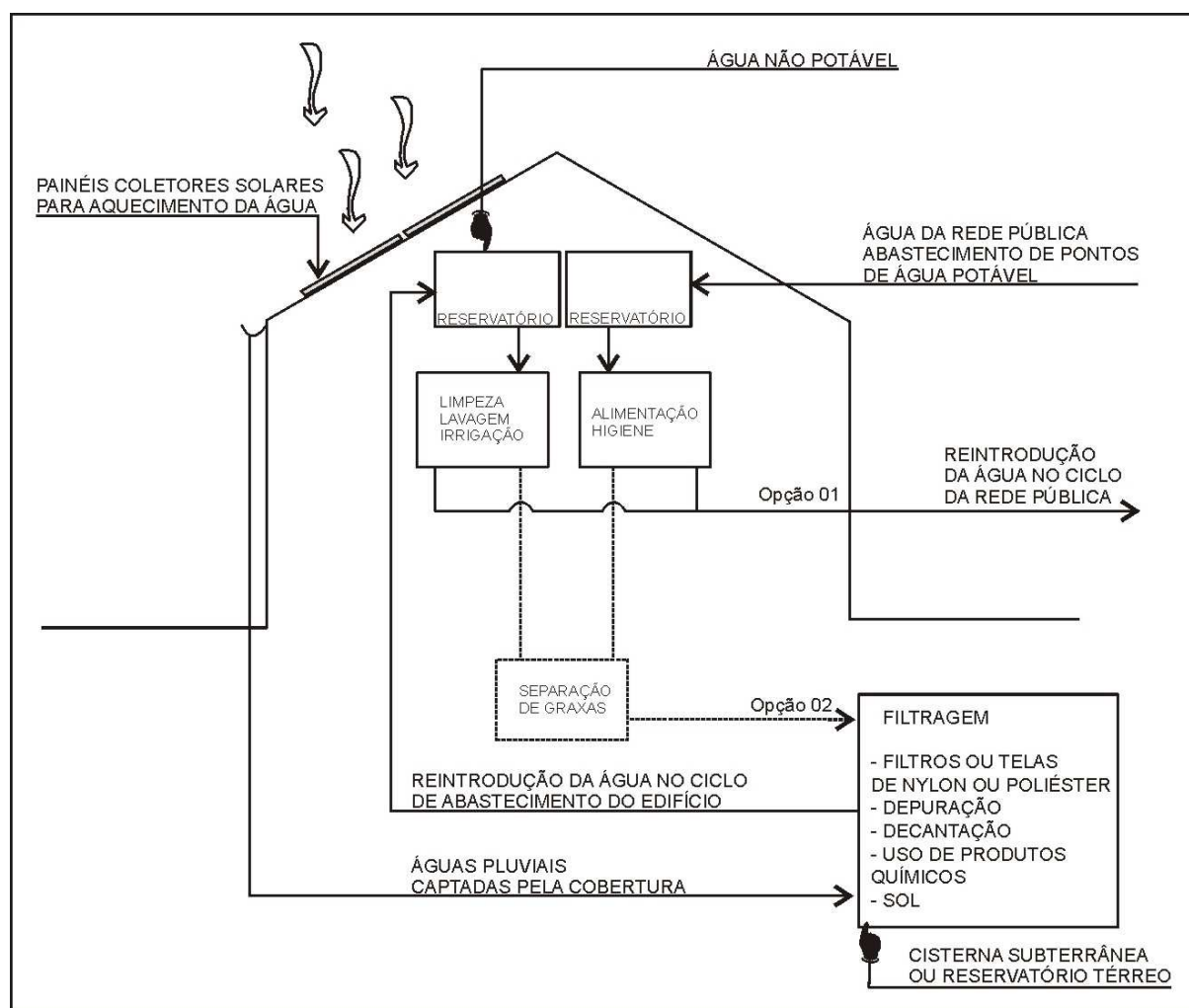
Segundo Adam (2001) os procedimentos de filtragem das águas pluviais têm quatro etapas:

- 1) coleta na cobertura e limpeza com peneira de diferentes malhas, que retêm resíduos de tamanho maior, fixada nos tubos de queda;
- 2) armazenamento em cisterna, onde ocorre a sedimentação das partículas (decantação);
- 3) exposição aos raios solares ultravioletas e filtragem com filtro de areia;
- 4) esterilização mediante cloração, por exemplo, com uso de água sanitária (200ml para cada 1000 litros de água).

Este sistema pode ser aplicado em diferentes situações como edifícios, condomínios e bairros, permitindo variações e simplificações. Outra opção comum é o aproveitamento da água da chuva para manutenção de jardins, limpeza de calçadas e automóveis .

A figura 22 representa um esquema de como pode ser feita a instalação hidráulica de uma edificação com a finalidade de captação da água da chuva e da reintrodução da água no ciclo da casa. Trata-se de um sistema um pouco mais complexo, exigindo mão-de-obra especializada para a montagem das estruturas. Entretanto, soluções mais simplificadas também podem ser usadas com o intuito de se aproveitar as águas provenientes de chuvas. A figura 23 mostra exemplos simplificados de captação das águas pluviais, que podem ser usadas na limpeza em geral e para a rega de jardins e hortas.

FIGURA 22 – Ciclo e reciclagem da água em edifícios ecológicos



Fonte: Jornadas de Bioconstrução, Madrid (1996), PERIÓDICO ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO, n.8 (1996, p.14) *apud* ADAM (2001). Org.: Simone Valaski, 2008.

FIGURA 23 – Opções simplificadas de captação de águas pluviais



Fonte: www.nelsonavelar.com/permacultura/permacultura_praticas_h2o_ac.htm.

Em Curitiba, o decreto 293, de 22/03/2006, artigo 2º, estabelece a obrigatoriedade da captação e utilização das águas pluviais. De acordo com o decreto (CURITIBA, 2006):

Para o licenciamento de construções no Município, fica obrigatória que no projeto de instalações hidráulicas seja prevista a implantação de mecanismo de captação das águas pluviais, nas coberturas das edificações, as quais deverão ser armazenadas para posterior utilização em atividades que não exijam o uso de água tratada.

Outra maneira de se reduzir o consumo de água é a reutilização das águas servidas, que são resultantes de tanques, pias e chuveiros. Após a filtragem, as águas servidas poderão ser reutilizadas para fins de limpeza em geral, descarga de banheiros e irrigação de jardim.

4.4.2 Biodigestor

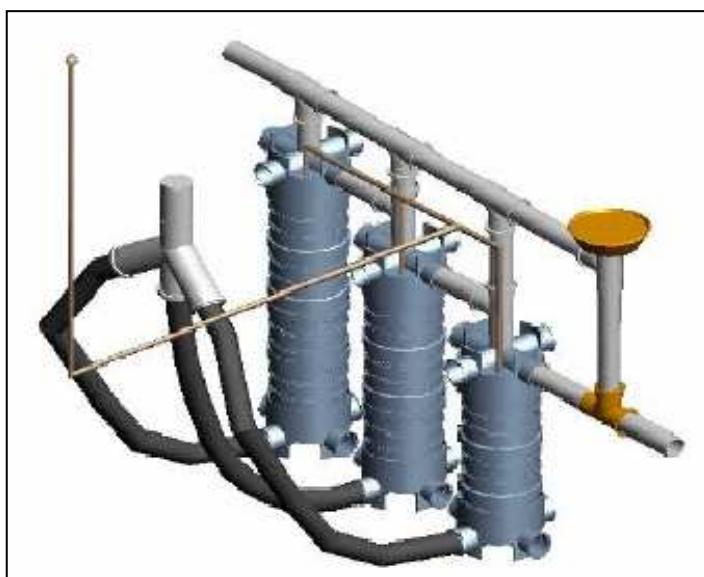
O biodigestor anaeróbico é um equipamento usado para a produção de biogás, uma mistura de gases – principalmente metano - produzida por bactérias que digerem matéria orgânica em condições anaeróbicas em que há ausência de oxigênio. Trata-se de um reservatório especialmente concebido para compostagem de restos de resíduos biodegradáveis, que além de produzir gás, pode produzir adubo orgânico.

A matéria orgânica utilizada na alimentação dos biodigestores pode ser derivada de resíduos de produção vegetal (como restos de cultura), de produção animal (como esterco e urina) ou da atividade humana (como fezes, urina e lixo doméstico).

O biogás pode ser usado como combustível em substituição do gás natural ou do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), ou na geração de energia elétrica, através de geradores elétricos acoplados a motores de explosão adaptados ao consumo de gás. Outra utilização do biodigestor é no tratamento residencial de esgoto sanitário.

O biodigestor residencial pode ser considerado como uma microestação de tratamento de esgoto e sua instalação visa, prioritariamente, o saneamento, atuando como um sistema de esgoto para atender à demanda de uma família com 5 pessoas. As figuras 24 e 25 mostram, respectivamente, um kit biodigestor para o tratamento de esgoto sanitário e um perfil do kit biodigestor¹⁴.

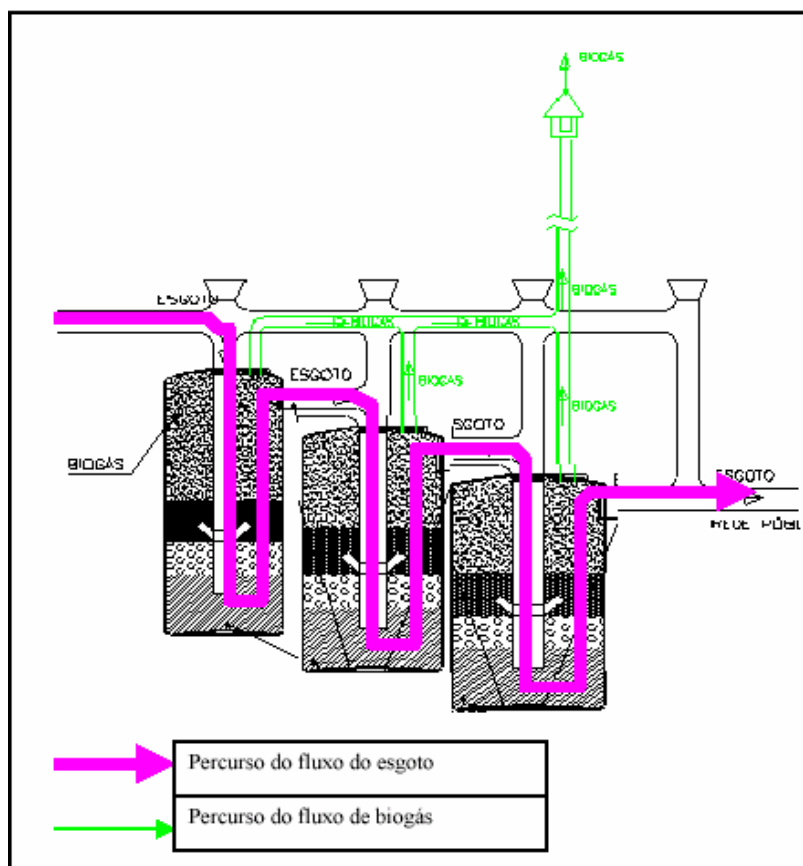
FIGURA 24 – Kit biodigestor



Fonte: www.cbic.org.br/arquivos/5falcaobauer12.pdf

¹⁴ 12º Concurso Falcão Bauer . Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil Premiando a Qualidade. Disponível em <http://www.cbic.org.br/arquivos/5falcaobauer12.pdf>. Acesso em 23/06/07.

FIGURA 25 – Perfil hidráulico do kit biodigestor para tratamento residencial de esgoto sanitário.



Fonte: www.cbic.org.br/arquivos/5falcaobauer12.pdf

Na cidade de Petrópolis, região serrana do Rio de Janeiro, já houve a implantação de biodigestores em comunidades carentes situadas em áreas próximas a mananciais que precisam ser despoluídos, e onde não há a menor possibilidade de adução de esgotos para estações de tratamento. O projeto de implantação de biodigestores prevê educação ambiental para os usuários, utilização de mão de obra local, e fornecimento do biogás produzido para creches ou casas da região. Em 2005, dois biodigestores operavam há mais de um ano em duas comunidades e outra unidade estava com previsão de funcionamento para alguns meses. A idéia tem como base implantar pelo menos dois biodigestores por ano, para o tratamento da periferia urbana. Desta forma, a cidade atingirá, dentro de poucos anos, a marca de 85% de esgotos urbanos tratados.¹⁵

¹⁵ <http://www.abcon.com.br/news.php/261>. Acesso em 23/06/07.

4.4.3 Resíduos sólidos

Os resíduos sólidos que são lançados na natureza vão se degradando em intervalos de tempos diferentes, dependendo de sua composição. Enquanto alguns poluentes são rapidamente degradados, outros podem permanecer no ambiente por muitos séculos.

De acordo com o IBGE/IPPUC (2002, *apud* OLIVEIRA, 2006), do total de lixo gerado nos centros urbanos, calcula-se que aproximadamente 35% e 45% do que vai parar nos aterros sanitários, lixões controlados ou lixões a céu aberto, são compostos por materiais não degradáveis que podem ser reaproveitados. São resíduos que ocupam grandes espaços, enquanto que as áreas destinadas aos aterros estão cada vez mais escassas. Se continuar neste ritmo acelerado de geração de resíduos, a montanha de lixo sobre a terra em 2.050 deverá chegar a um trilhão e 500 bilhões de toneladas. Em 2.665 cidades brasileiras o lixo é despejado a céu aberto, isto significa mais de 50% dos municípios brasileiros. São produzidas 241.614 toneladas de lixo diariamente no país, destes 54% são lançados a céu aberto, 16% em aterros controlados, 13% destina-se ao aterro sanitário, 7% vai para o aterro de resíduos especiais, 2% para a usina de compostagem, 5% para a reciclagem e apenas 3% é destinado para a incineração.

A reciclagem de resíduos sólidos configura-se, portanto, em uma ação de extrema importância para a melhora e a conservação da qualidade ambiental nas cidades. Esta iniciativa deve partir tanto de autoridades governamentais, com incentivos e projetos, como da sociedade civil, com a contribuição de cada cidadão na administração dos resíduos sólidos por ele produzidos.

4.4.4 Telhados verdes

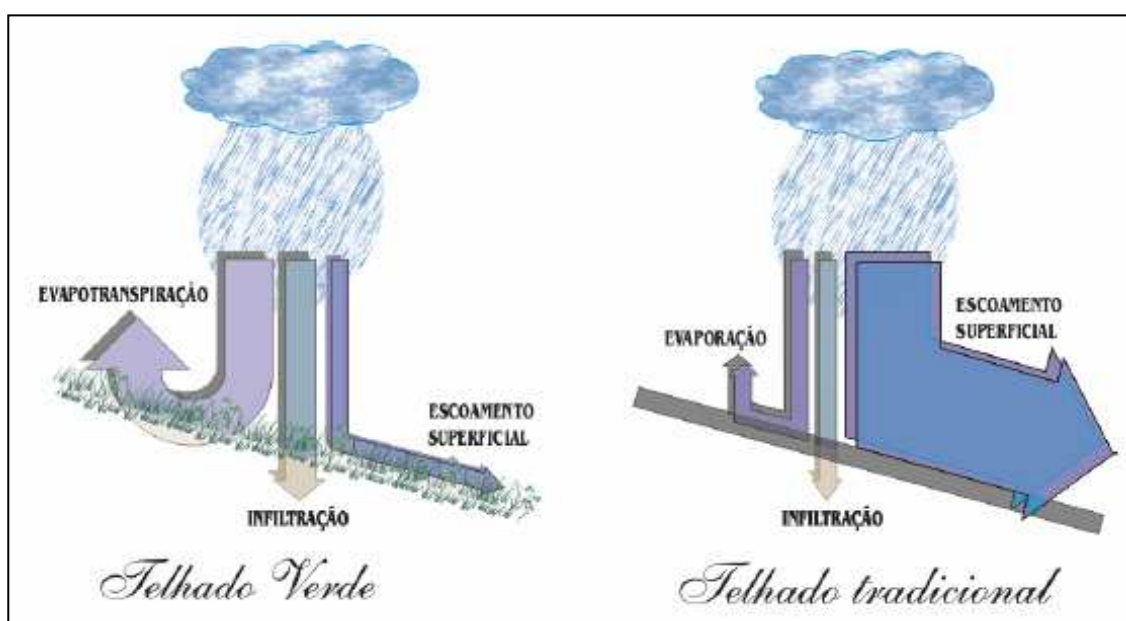
A paisagem urbana caracteriza-se pela grande impermeabilização do solo por edificações e ruas. Esta situação não permite que a água se infiltre na terra.

Telhados e pavimentos escuros absorvem e conservam energia do sol durante o dia e refletem à noite resultando em maiores diferenciais de temperatura entre áreas urbanas e áreas não urbanas, menos impermeabilizadas e com maior quantidade de verde. Os telhados verdes são uma solução inovadora para gerenciar o problema de coleta de água de chuva, podendo, ao mesmo tempo, melhorar o desempenho térmico de edificações e qualidade do ar, bem como propiciar conforto

acústico. Os benefícios econômicos se resumem na proteção da impermeabilização da laje, resultando em uma vida útil mais longa (telhados verdes duram o dobro do que telhados convencionais), manutenção reduzida e economia em peças de reposição; economia nas contas de energia podendo atingir uma redução de 25% nas necessidades de refrigeração (MESQUITA, 2006).

A figura 26 esquematiza de forma comparativa o escoamento entre uma cobertura verde e uma cobertura convencional.

FIGURA 26 – Comparação de escoamento de uma cobertura verde com uma cobertura tradicional



Fonte: Experimento Hidrológico para Aproveitamento de Águas de Chuva Usando Coberturas Verdes Leves (Cvl) – FAPESP/USP/EESC

A Escola de Engenharia de São Carlos que realiza a pesquisa sobre Cobertura Verde Leve (CVL) publicou em 2006 uma matéria sobre o uso da resina da mamona na impermeabilização dos telhados verdes (FIGURA 27).

FIGURA 27 – Matéria sobre o uso da resina da mamona em telhados verdes



Fonte: Revista Pesquisa FAPESP 129 – novembro de 2006

O telhado verde, além dos benefícios ambientais e econômicos, traz também uma alternativa de uso com base na estética da edificação (FIGURAS 28 e 29).

FIGURA 28 – Cobertura de uma residência com uso do telhado verde em um sítio em Viamão - RS



Fonte: <http://www.ecotelhado.com.br>

FIGURA 29 – Sobrado em um condomínio – antes e depois da colocação do telhado verde



Fonte: <http://www.ecotelhado.com.br>

4.4.5 Energia solar

A energia solar pode ser aproveitada de duas maneiras: por meio das placas fotovoltaicas e dos aquecedores solares. As fotovoltaicas transformam a energia solar em energia elétrica, enquanto os aquecedores solares têm sua utilização no aquecimento da água por meio do calor do sol.

De acordo como Roaf *et al* (2006) a produção de energia elétrica por meio dos sistemas fotovoltaicos pode ser voltada para praticamente qualquer aplicação, desde calculadoras, sistemas remotos de telecomunicações e pequenos carregadores de bateria a gigantescas usinas geradoras que produzem energia apenas a partir do sol.

Os autores expõem, também, as vantagens das fotovoltaicas como fonte de energia doméstica:

- Fonte de energia limpa e sustentável e não produz emissões de CO₂, NO_x ou SO₂;
- A produção dos painéis de silício não é tóxica;
- O retorno financeiro da energia é de 2 a 5 anos, enquanto que a vida útil de um painel pode ser superior a 20 anos;
- A energia é gerada no próprio local, dispensando as linhas de transmissão;
- São silenciosas;
- A manutenção é simples, apenas a retirada do pó das superfícies;
- É uma tecnologia transportável, podendo ser trocada de edificação;
- Podem fornecer energia durante *black-outs*.

As figuras 30 e 31 mostram modelos de placas fotovoltaicas.

FIGURA 30 – Conjuntos maiores de placas fotovoltaicas produzem uma grande quantidade de energia



Fonte: www.construible.es/noticiasdeltalle.aspx?id=99...

FIGURA 31 – Uso das fotovoltaicas em residência

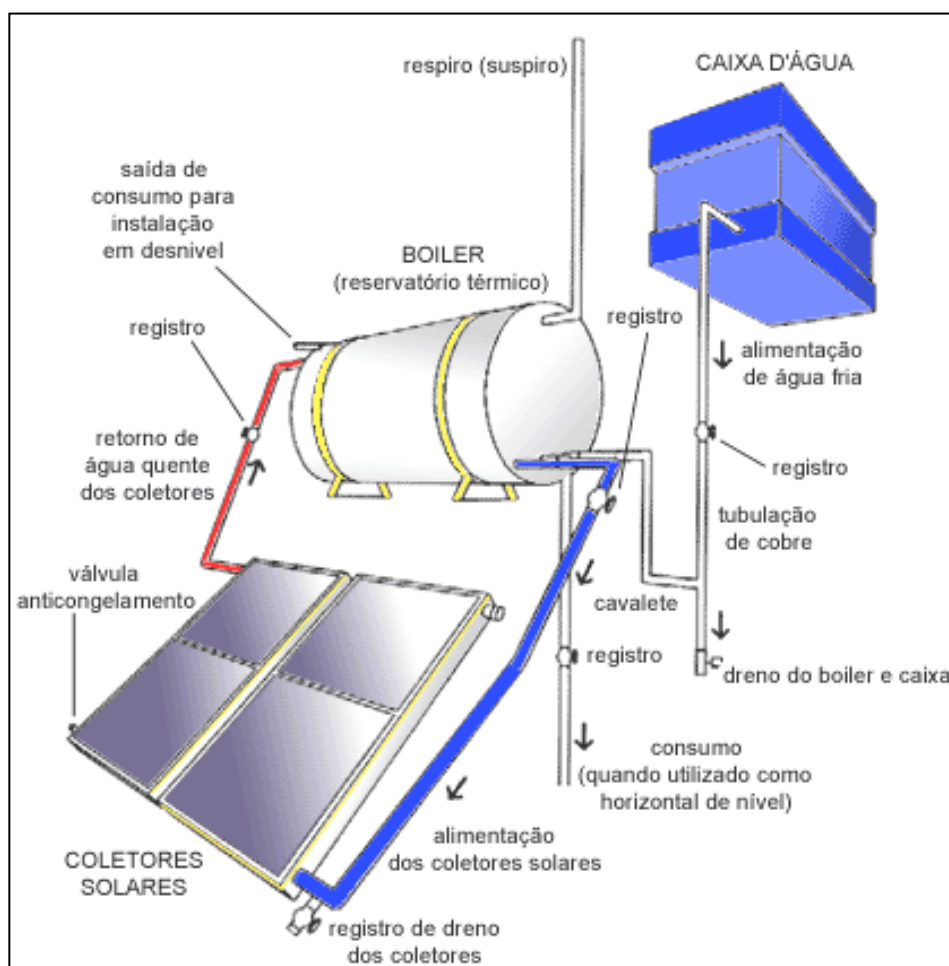


Fonte: <http://www.ifecar.com/casa.jpg>

A segunda alternativa para o aproveitamento da energia solar é o aquecimento de água com uso de aquecedores solares. Os aquecedores solares são equipamentos utilizados para o aquecimento da água pelo calor do sol e seu armazenamento para uso posterior. É composto por coletores solares (placas), onde ocorre o aquecimento da água através dos raios solares e um reservatório térmico, onde é armazenada a água quente para ser utilizada posteriormente. As placas

coletoras são responsáveis pela absorção da radiação solar. O calor do sol, captado pelas placas do aquecedor solar, é transferido para a água que circula no interior de suas tubulações de cobre. O reservatório térmico, também conhecido por Boiler, é um recipiente para armazenamento da água aquecida. São cilindros de inox isolados termicamente. Desta forma, a água é conservada aquecida para consumo posterior. A caixa de água fria alimenta o reservatório térmico do aquecedor solar, mantendo-o sempre cheio (FIGURA 32). O uso do aquecimento solar da água contribui para a diminuição do consumo de energia elétrica, principalmente em chuveiros, que consomem grande quantidade de energia.

FIGURA 32 – Esquema apresentando a montagem e o funcionamento de um aquecedor solar



Fonte: <http://ecc.br/estudos/ciencias/8b/aquecedores.htm>

4.4.6 Vegetação

Como já foi visto em capítulos anteriores, a presença de vegetação nos centros urbanos traz inúmeros benefícios. Em escala de projeto, a localização de espécies vegetais também pode trazer muitas contribuições, como por exemplo, amenização climática e bloqueio de ruídos. Os telhados verdes, já mencionados, são um exemplo disto.

A utilização de espécies caducifólias pode ser uma alternativa para a amenização do calor no verão, e o não sombreamento no inverno. Esta situação se aplica também às trepadeiras, que diminuem o calor dos recintos no verão. No inverno, com as folhas caídas, permitem a incidência direta do sol nas paredes.

Um projeto arquitetônico totalmente ecológico foi desenvolvido por um aluno de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Gustavo Braz Carneiro¹⁶.

Na casa projetada pelo estudante, o tratamento de esgoto não usa energia, agentes químicos e nem processos mecânicos: é totalmente biológico. O sistema utiliza raízes de junco, que liberam oxigênio e possibilitam a existência de bactérias, que fornecem nutrientes para a vegetação e diminuem a carga orgânica da água do esgoto. O projeto também prevê o armazenamento da água da chuva em um reservatório. Há, também, o uso de placas solares para armazenamento de energia e aquecimento da água. O estudante também pensou em soluções externas à casa para o conforto térmico de seus habitantes, como um espelho d'água na entrada, para amenizar a temperatura em dias quentes - que se abastece do reservatório onde é armazenada a água da chuva -, e árvores caducifólias ao redor, que dão sombra no verão, mas perdem a folhagem no inverno, permitindo a incidência do sol para o aquecimento das paredes da casa na estação mais fria (FIGURA 33).

¹⁶ O projeto venceu a edição 2004 do Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia na categoria "Edificações", modalidade "Estudante". A premiação, que faz parte do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), da Eletrobrás. Fonte: http://www.comciencia.br/200412/noticias/3/projeto_arquitetura.htm. Acesso em 23/06/07,

FIGURA 33 – Projeto arquitetônico ecologicamente correto, com destaque para o uso da vegetação



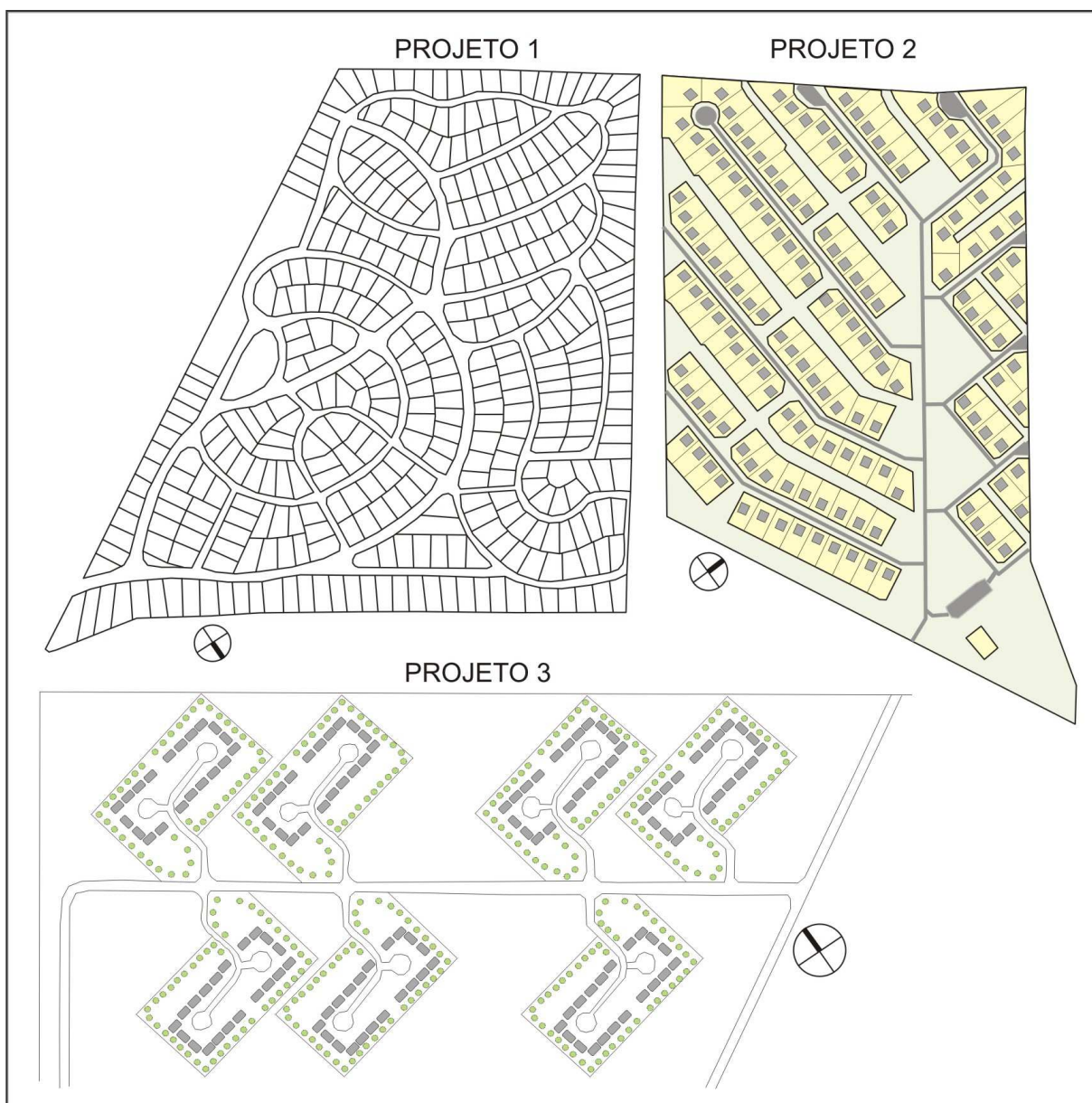
Fonte: www.comciencia.br/200412/noticias/3/projeto_arquitetura.htm

4.4.7 Distribuição das residências no terreno

Existem diversas maneiras de se fazer a distribuição das residências no terreno. Entretanto, as mais interessantes são as que levam em consideração, por exemplo, a insolação, o adensamento e a circulação segura de pedestres.

Um exemplo deste tipo de planejamento é o de uma área na Hungria. Com 64 hectares e localizada a 30 minutos do centro de Budapeste, a área tinha poucas árvores e apresentava uma leve declividade para o sul. Foram desenvolvidos três projetos para a ocupação da área (FIGURA 34) (ROAF *et al.*, 2006).

FIGURA 34 – Os três projetos desenvolvidos para as ecohouses na Hungria.



Fonte: ROAF *et al.*, 2006. Org.: Simone Valaski, 2008.

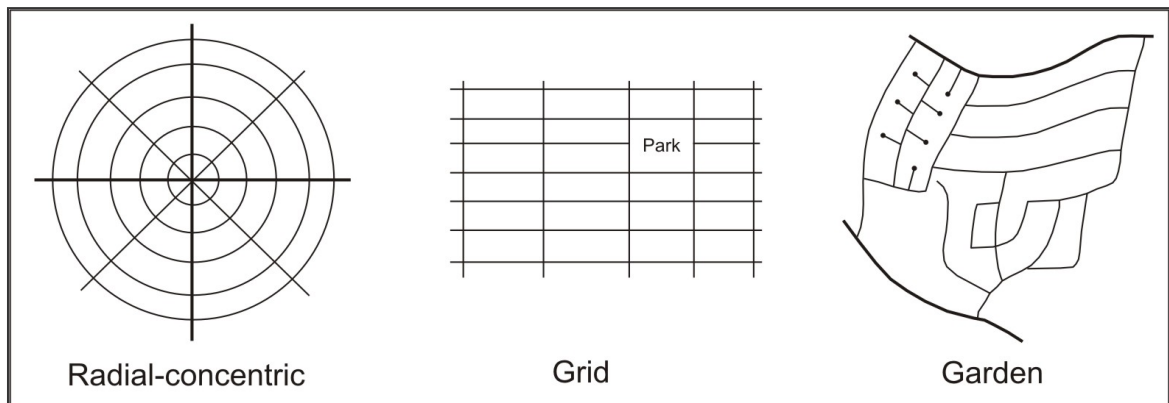
O primeiro projeto teve características convencionais usando a densidade máxima de 380 casas em lotes de 1000 m², mas foi considerado com densidade alta demais e inadequado por razões sociais e financeiras. O segundo projeto, com 330 casas, foi desenvolvido de modo similar, mas o custo da infra-estrutura e dos serviços, que deveriam ser trazidos de uma vila a meio quilômetro de distância, foi calculado no dobro do valor de aquisição do terreno, tornando o plano inviável. O planejamento convencional foi considerado antieconômico. Seria necessário criar um novo projeto do loteamento que reduzisse a área pavimentada e de infra-estrutura, proporcionasse uma ambiência verde, um meio ambiente seguro e

orientasse as casas para o sul. Após várias tentativas, foi proposto um projeto de *cul-de-sacs* de grupos de 20 casas. O projeto era dotado de uma única via principal com sistemas de controle de velocidade para veículos, reduzindo o ruído local e os riscos para os pedestres, de modo que os custos com vias, pavimentação e iluminação foram substancialmente reduzidos, bem como o custo da infra-estrutura de drenagem do terreno. Com o resultado da experiência, o responsável pela obra se convenceu de que os gerentes de obras deveriam reavaliar seriamente a forma de empreender, pois, com o acréscimo de novos ingredientes na equação de planejamento, como acesso ao sol, segurança, qualidade do meio ambiente físico e social, eles não somente chegariam a uma solução muito mais agradável para as pessoas que viveriam nas casas, mas também aumentariam os lucros.

A prefeitura local ficou encantada com a nova “agenda verde” e apoiou intensamente o projeto. Surpreendentemente, a câmara de vereadores identificou como benefício-chave do empreendimento o fato de que conjuntos habitacionais como esses reduziram a demanda por leitos dos hospitais locais, porque muitas baixas nos hospitais são de pessoas cuja saúde se deteriorou devido a problemas habitacionais (ROAF *et al.*, 2006).

Existem várias configurações para o arruamento nas cidades. Andrews (1976) apresentam uma síntese de três modelos de arruamentos: *radial-concentric*, *grid* e *garden*. A forma *radial-concentric* consiste em ruas principais que partem de um ponto central, junto com ruas circulares concêntricas em torno deste ponto central. A forma radial pode resultar em uma cidade bonita. O segundo modelo, *grid*, também chamado tabuleiro de xadrez, tem uma movimentação eficiente de tráfego, visto que não há pontos de congestionamento como nos pontos centrais do modelo radial. O modelo é eficiente, mas causa monotonia na cidade. O terceiro modelo, *garden*, dá prioridade à segurança de pedestres, vizinhança silenciosa e paisagem mais atrativa. Neste modelo, têm-se ruas com formas curvas e *cul-de-sacs* (FIGURA 35).

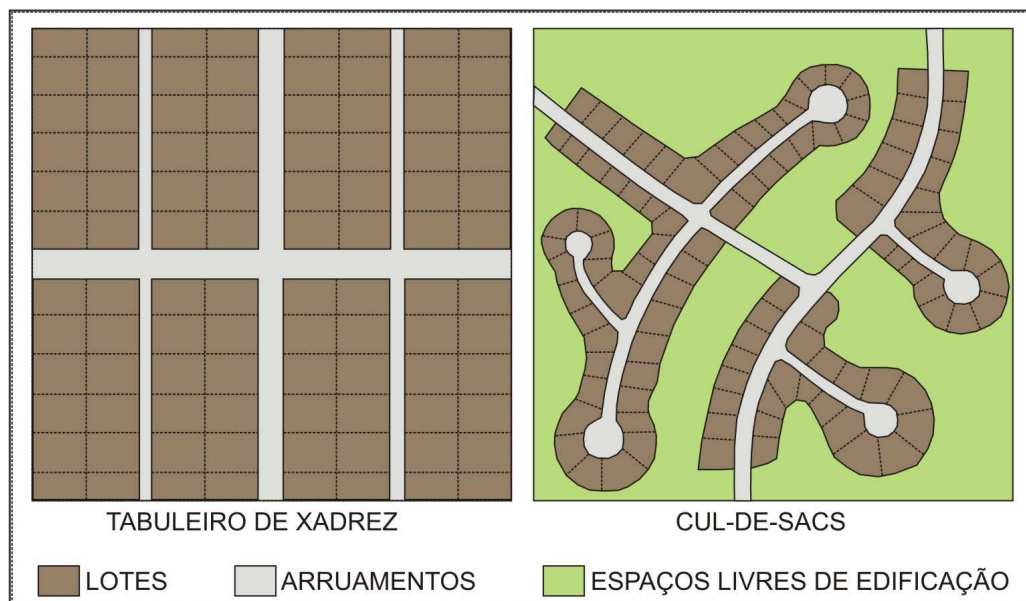
FIGURA 35 – Os três modelos de arruamentos: *radial-concentric*, *grid* e *garden*.



Fonte: ANDREWS, 1976. Org.: Simone Valaski, 2008.

Comparando-se o modelo *cul-de-sac* com o modelo de tabuleiro de xadrez, podem ser feitas observações quanto ao ganho de espaços livres que se tem no primeiro modelo. Isto pode ser observado na figura 36, que apresenta os dois modelos de arruamentos para uma mesma área. O planejamento de uma área que utilize o arruamento com *cul-de-sacs* permite que se criem espaços livres que possam ser utilizados para recreação ao ar livre, maior presença de vegetação e uma paisagem esteticamente mais atraente.

FIGURA 36 – Comparação entre os arruamentos em tabuleiro de xadrez e *cul-de-sacs* em relação aos espaços livres.



Fonte: Ilustração utilizada em exercício na disciplina Ecologia Urbana, 2007.

Org.: Simone Valaski, 2008.

O desenvolvimento de pesquisas e técnicas que objetivam encontrar soluções alternativas para a minimização de impactos negativos ao ambiente natural causados pelo homem traz inúmeros resultados positivos. A aplicação destas técnicas caracteriza-se como uma grande contribuição que a sociedade pode dar no sentido de buscar uma melhor qualidade ambiental dentro das cidades.

Quanto mais edificações surgirem tendo como itens nos projetos arquitetônicos as técnicas explicitadas neste capítulo, mais se ganhará em termos de qualidade ambiental. A paisagem urbana passará, então, a ser definida não como a grande vilã na emissão de poluentes e nos danos causados à natureza, mas como um sistema que exige o mínimo da natureza ao redor.

A figura 37 apresenta uma síntese de alguns itens que compõem uma edificação ecologicamente correta.

FIGURA 37 – Esquema de uma casa ecologicamente correta



Fonte: "where imóveis" – parte integrante da revista "where curitiba" nº57, p.28.

5 METODOLOGIA

O Planejamento da Paisagem, importante instrumento de proteção e uso adequado da natureza, ao levar em consideração a proteção da natureza e o manejo da paisagem, traz para o planejamento uma forte orientação ecológica e visão interdisciplinar, o que contribui também em outros setores do planejamento.

Um dos principais propósitos do Planejamento da Paisagem é minimizar a poluição no ambiente e reduzir o consumo de energia, procurando planejar com a natureza e tentando retirar o máximo de proveito do que ela pode fornecer.

A proposta de desenvolvimento de um método de avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais, objetivo do presente trabalho, teve seu embasamento teórico nos princípios do Planejamento da Paisagem. Outra importante referência foi o método de avaliação da qualidade ambiental urbana desenvolvido por Nucci (1996).

O referido autor considerou o fato de que dentro da metodologia do Planejamento da Paisagem a principal ferramenta é a espacialização dos atributos ambientais para posterior análise sistêmica. A preocupação foi, portanto, aglutinar o máximo de dados cartografáveis da área de estudo para posterior cruzamento e elaboração de um diagnóstico ambiental espacializado. Dentro do nível analítico, foram espacializadas e analisadas as seguintes variáveis ambientais: uso do solo, poluição, verticalidade das edificações, densidade populacional, déficit de espaços livres públicos, deserto florístico e enchentes. Com base nestas cartas, chegou-se a uma síntese: a carta de Qualidade Ambiental. Em decorrência da falta de dados e critérios amplamente aceitos, necessários para a avaliação da qualidade ambiental, pode-se optar em trabalhar com inferências baseadas em diferentes autores.

A elaboração de um método de avaliação da qualidade ambiental em condomínios residenciais horizontais foi sendo delineada por meio da busca, na literatura, de elementos que pudessem enquadrar-se na proposta de minimização da poluição no ambiente e na redução do consumo de energia. Desta forma, foram listados os atributos que tem influência na qualidade ambiental. Estes atributos foram divididos em gerais e específicos. Os atributos gerais foram analisados no condomínio como um todo, no conjunto. Os atributos específicos relacionam-se especificamente com a edificação dentro do condomínio.

A primeira etapa do processo de estudo de caso foi a realização de um levantamento de campo para identificar a localização dos condomínios no bairro. Para o levantamento, foi utilizada uma carta com o arruamento do bairro na escala 1:10.000. Os dados obtidos foram espacializados em uma carta na escala 1:25.000. Posteriormente, fez-se a sobreposição da carta de localização dos condomínios com a carta das Áreas de Proteção Permanente (APP's) e com a carta de cobertura vegetal.

Na carta de localização dos condomínios em relação à cobertura vegetal foram colocados, também, os quatro mapas de zoneamento do uso do solo do bairro (1965, 1966, 1975 e 2000). Desta maneira, pôde-se fazer uma análise comparativa da evolução da legislação em relação às áreas com predomínio de cobertura vegetal, consideradas como rurais ou agrícolas.

Assim, com a carta de localização dos condomínios, a sobreposição desta com as cartas de APP's e de cobertura vegetal, foram feitas algumas considerações gerais sobre os condomínios em Santa Felicidade. Os resultados provenientes destas sobreposições também serviram como critérios na escolha dos condomínios para estudo de caso.

A segunda etapa do processo caracterizou-se pela escolha dos atributos de ordem geral, ou seja, aqueles que se referem à análise do conjunto. Estes foram denominados de atributos mensuráveis, em virtude de os dados terem sido obtidos por meio da imagem de satélite. Foram escolhidos seis atributos mensuráveis:

1. Cobertura vegetal arbórea
2. Espaços livres de edificação
3. Opções de recreação ao ar livre
4. Permeabilidade do solo
5. Forma do arruamento
6. Distância mínima entre as edificações

Os dados referentes aos atributos mensuráveis acima citados foram obtidos com o uso de imagens de satélite disponibilizadas no Google Earth¹⁷. Com base nas imagens, foram feitas as delimitações aproximadas dos atributos para que, posteriormente, fossem realizados os cálculos necessários. A escala aproximada das imagens utilizadas foi de 1:2.600, o que tornou possível a identificação de

¹⁷ Google Earth é um programa que permite visualizar o planeta inteiro por meio de um mosaico de imagens de satélite. Este programa pode ser instalado no computador, gratuitamente, via internet.

muitos detalhes do condomínio. As delimitações, bem como os cálculos, tiveram um resultado aproximado, podendo existir alguma diferença entre os valores encontrados e a realidade. Entretanto, para elaboração do presente trabalho, não se faz necessária uma precisão de medidas e dados.

É importante ressaltar que o método desenvolvido no presente trabalho tem como característica fazer avaliações de ordem quantitativa e qualitativa. No caso da avaliação quantitativa, foram escolhidos alguns valores que serviram de parâmetro para se considerar um determinado atributo como tendo maior ou menor qualidade ambiental. A avaliação quantitativa foi realizada considerando uma escala de gradação de qualidade ambiental usando-se três denominações: POSITIVA, MEDIANA e NEGATIVA. Quanto à denominação POSITIVA, não significa que determinado atributo faz com que o condomínio tenha obrigatoriamente ótima qualidade ambiental, mas que contribui para que a qualidade ambiental possa ser melhor. No caso da MEDIANA, significa que o atributo ainda precisa de alguns ajustes para contribuir mais eficazmente com a melhora da qualidade ambiental. Quanto à NEGATIVA, não significa que a qualidade ambiental é nula, mas que há uma tendência à baixa qualidade ambiental. Deste modo, não se pretende dar uma resposta radical se o condomínio tem ou não qualidade ambiental, mas mostrar suas tendências.

Ainda no tocante à avaliação geral, foram escolhidos mais três atributos, denominados de atributos objetivos, cujos dados não puderam ser obtidos por meio da imagem de satélite ou não poderiam ser avaliados da mesma maneira que os seis itens anteriormente citados. Neste caso, os atributos tiveram como resultado SIM ou NÃO, sendo que a resposta SIM foi considerada como positiva para a qualidade ambiental e o NÃO como negativa. Estes atributos são:

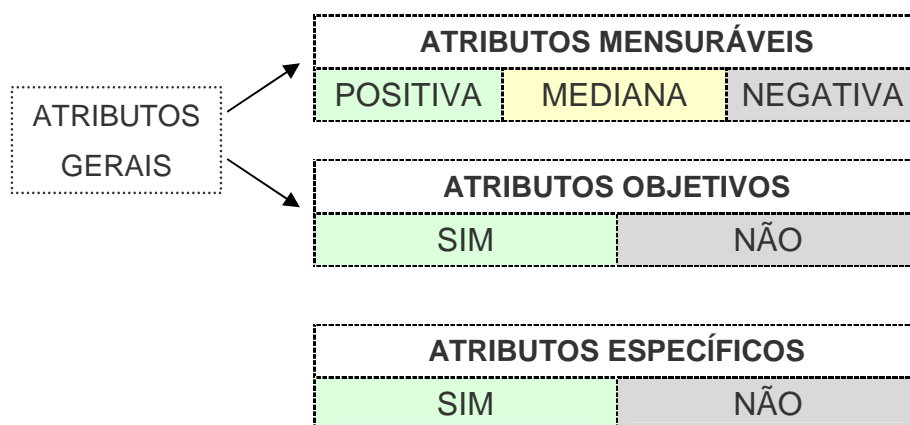
1. Biodigestor
2. Reciclagem de resíduos sólidos
3. Reservatório para água de escoamento superficial

Para a avaliação de ordem específica, ou seja, a que diz respeito às edificações, foi elaborada uma lista com oito atributos, que também tiveram como resposta SIM ou NÃO. Estes atributos são:

1. Captação e uso de águas pluviais
2. Reaproveitamento de águas servidas
3. Placas fotovoltaicas

4. Aquecimento solar de água
5. Aproveitamento da luz solar para iluminação no interior da edificação
6. Telhado verde
7. Vegetação (conforto térmico)
8. Vegetação nas fachadas

Foi utilizada uma convenção de cores para indicar o resultado de cada atributo em cada condomínio, o que auxiliou na visualização da tabela com os resultados finais. A convenção adotada foi a seguinte:



A seguir serão apresentados os valores escolhidos como parâmetros para avaliação de cada atributo.

5.1 ATRIBUTOS MENSURÁVEIS

5.1.1 Cobertura vegetal arbórea (CVA)

De acordo com a revisão bibliográfica são inúmeros os benefícios que a vegetação traz no ambiente urbano, contribuindo para a qualidade ambiental.

De acordo com Oke (1973 *apud* LOMBARDO, 1985) um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seria o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que um índice de arborização inferior a 5% determina características semelhantes à de um deserto.

Para este atributo foi considerada a porcentagem de CVA em relação à área total do condomínio. Os critérios estabelecidos foram:

POSITIVA	> 25%
MEDIANA	entre 20 e 25%
NEGATIVA	< 20%

O cálculo de C.V.A. dos condomínios foram feitos levando-se em consideração todas as manchas de copas de árvores que puderam ser identificadas na imagem de satélite.

5.1.2 Espaços livres de edificação (ELE's)

O conceito de espaço livre utilizado no presente trabalho é o proposto por Cavalheiro *et al* (1999, p.7):

“... espaços urbanos ao ar livre, destinados a todo tipo de utilização que se relacione com caminhadas, descanso, passeios, práticas de esporte e, em geral, a recreação e entretenimento em horas de ócio; (...) os locais onde as pessoas se locomovem por meios motorizados não devem ser considerados como espaços livres. Os espaços livres podem ser privados, potencialmente coletivos ou públicos e podem desempenhar, principalmente, funções estética, de lazer e ecológico-ambiental, entre outras.”

Por meio da análise de literatura, as sugestões de índices de espaços livres urbanos variam de aproximadamente 4 a 10m²/hab. para áreas junto às habitações e unidades de vizinhança (NUCCI, 1996).

Para a avaliação dos espaços livres dos condomínios, foram considerados os espaços livres de edificação e que são de uso comum (público), não sendo considerado o sistema viário. Neste cálculo estão inseridos todos os espaços que não são edificados, sendo consideradas as áreas para prática recreativa, como quadras, *playgrounds* e piscinas. Os critérios escolhidos para avaliar este atributo foram:

POSITIVA	> 10m ² /hab
MEDIANA	entre 5 e 10m ² /hab
NEGATIVA	< 5m ² /hab

5.1.3 Opções de recreação ao ar livre

Como complemento ao atributo anteriormente apresentado, fez-se o cálculo dos espaços destinados à recreação ao ar livre. Foram consideradas as áreas onde existe algum tipo de equipamento que induza às pessoas a alguma atividade ao ar livre como, por exemplo, quadras poli-esportivas, *playgrounds* e piscinas. Estes espaços fazem parte dos espaços livres de edificação. Deste modo, o atributo apresentado neste item contribui, também, para uma avaliação qualitativa parcial dos ELE's. Os critérios utilizados para este atributo foram os mesmos utilizados nos ELE's, ou seja:

POSITIVA	$> 10\text{m}^2/\text{hab}$
MEDIANA	entre 5 e $10\text{m}^2/\text{hab}$
NEGATIVA	$< 5\text{m}^2/\text{hab}$

5.1.4 Permeabilidade do solo

Os altos índices de impermeabilização do solo urbano têm como resultado direto o aumento do escoamento superficial e a diminuição da infiltração das águas pluviais. Conseqüentemente, aumenta-se a probabilidade de ocorrência de enchentes.

Em Nordrhein-Westfalen (Alemanha) considera-se como ponto crítico que um município utilize mais de 50% de sua superfície para construção. Na Hungria são feitos esforços para não permitir que mais de 50% dos terrenos urbanizáveis sejam edificados ou pavimentados (NUCCI, 1999).

Os valores calculados para este atributo levam a consideração a porcentagem de área do condomínio que não foi impermeabilizada. Nos condomínios que ainda não tinham todos os seus lotes edificados, fez-se uma média para a ocupação do lote. Os critérios escolhidos para avaliar a permeabilidade do solo foram:

POSITIVA	$> 50\%$
MEDIANA	entre 45 e 50%
NEGATIVA	$< 45\%$

5.1.5 Formas de arruamento

O penúltimo atributo mensurável que foi avaliado é o que estava relacionado com as formas do arruamento, ou seja, o desenho das ruas dentro do condomínio.

Comumente, a forma de arruamento mais usada nas cidades brasileiras é o tabuleiro de xadrez. Entretanto, do ponto de vista da qualidade ambiental, outras formas podem ser consideradas mais apropriadas. Uma opção seria o arruamento chamado *cul-de-sac*. Este desenho é caracterizado por presença de uma única via principal, onde circula o trânsito mais intenso, e vias secundárias terminadas em *cul-de-sac*. Nesta opção de desenho, podem ser colocados sistemas de controle de velocidade para veículos, reduzindo o ruído local e os riscos para os pedestres.

Outra importante questão relacionada ao desenho do arruamento diz respeito aos espaços livres. A forma de tabuleiro de xadrez induz à uma diminuição dos espaços livres, enquanto a forma *cul-de-sac* permite que existam um ganho de espaços livres.

Para estabelecer os critérios para avaliar as formas do arruamento nos condomínios foram consideradas os seguintes detalhes de desenho :

Desenho 1: arruamento com uma via principal de tráfego mais intenso e ruas secundária em *cul-de-sac*;

Desenho 2: presença de vias secundárias mas sem uma via principal bem definida;

Desenho 3: presença de uma única via principal, sem ramificações, ou tabuleiro de xadrez.

De acordo com os detalhes do desenho expostos acima, foram estabelecidos os critérios para avaliação. Estes critérios são:

POSITIVA	Desenho 1
MEDIANA	Desenho 2
NEGATIVA	Desenho 3

5.1.6 Distância mínima entre as edificações

O distanciamento entre edificações tem relação com a insolação, o aumento de área permeável e a circulação de correntes de ar. Quanto maior for a distância entre as residências maior será o aproveitamento da incidência dos raios solares na

edificação. Também ocorre um ganho de espaço entre as edificações que pode ser ocupado por vegetação.

O valor mais alto encontrado em pesquisa de campo como distância mínima entre edificações foi de 6m. Entretanto, quando se considera que em muitos condomínios são construídas residências com um terceiro pavimento, este valor mínimo passa a ser questionado, pois pode ocorrer o sombreamento da edificação vizinha. Deste modo, os critérios estabelecidos para avaliar a distância mínima entre as edificações foram:

POSITIVA	> 6m
MEDIANA	entre 5 e 6m
NEGATIVA	< 5m

5.2 ATRIBUTOS OBJETIVOS E ESPECÍFICOS

Os atributos que têm como resposta SIM ou NÃO foram organizados em uma lista de checagem (QUADRO 6). As respostas foram obtidas por meio de visitas aos condomínios e aproveitamento de informações contidas em folders e/ou internet. Também foram incluídas na ficha de levantamento alguns itens que podem auxiliar na confirmação de dados obtidos com a análise da imagem de satélite, como a área total do condomínio, o número de lotes e o número de moradores.

QUADRO 6: Ficha para levantamento dos atributos objetivos e específicos.

Nº	Condomínio:		
	Endereço:		
ÁREA TOTAL (m²):		Nº DE LOTES:	
Nº MORADORES:			
ATRIBUTOS OBJETIVOS			
ITENS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1. Biodigestor			
2. Reciclagem de resíduos sólidos			
3. Reservatório para água de escoamento superficial			
ATRIBUTOS ESPECÍFICOS			
ITENS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1. Captação e uso de águas pluviais			
2. Reaproveitamento de águas servidas			
3. Placas fotovoltaicas			
4. Aquecimento solar de água			
5. Aproveitamento da luz solar: iluminação no interior da edif.			
6. Telhado verde			
7. Vegetação (conforto térmico)			
8. Vegetação nas fachadas			

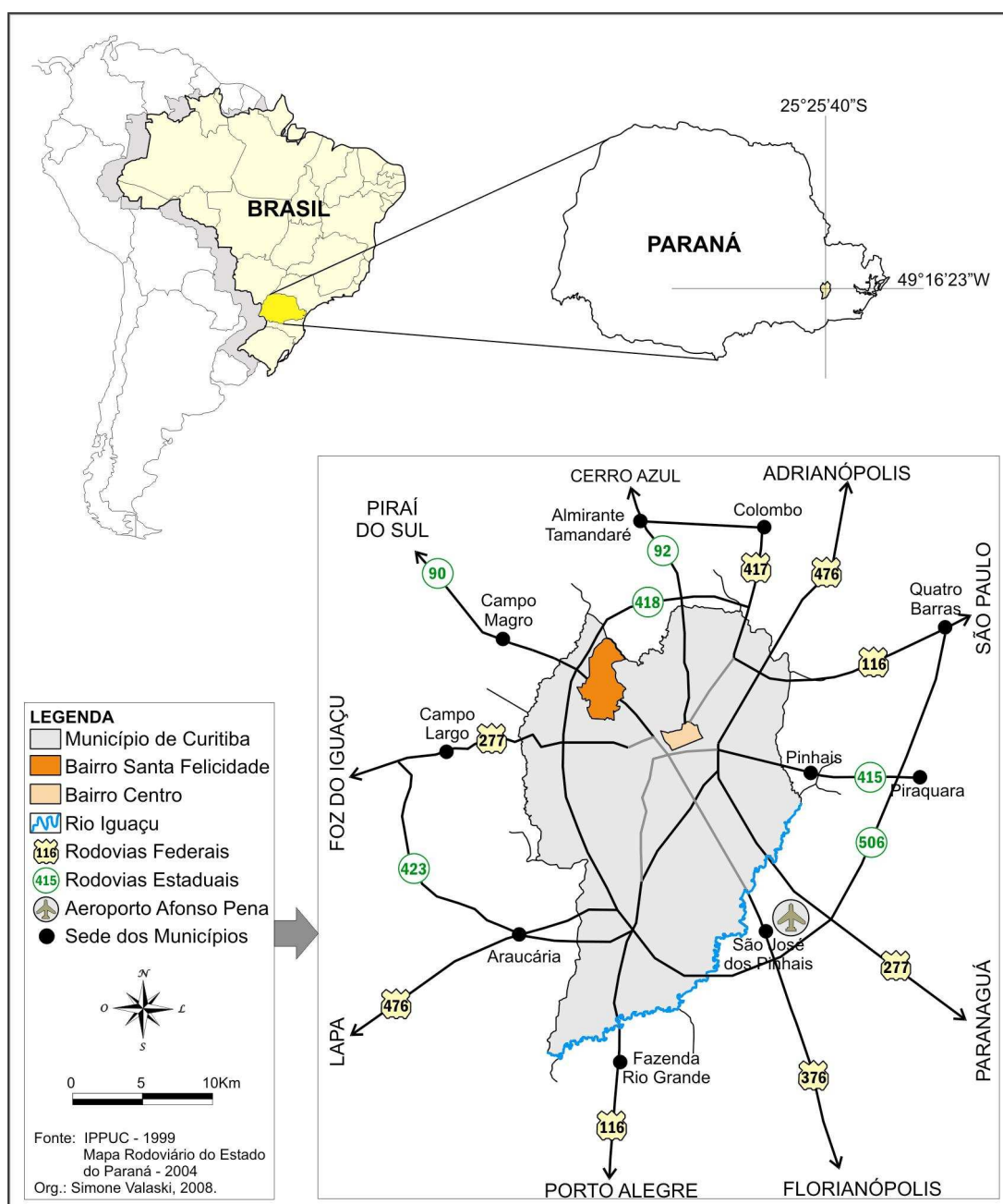
6 ESTUDO DE CASO: OS CONDOMÍNIOS DO BAIRRO SANTA FELICIDADE

Neste capítulo são apresentadas a caracterização do bairro e algumas considerações gerais sobre os condomínios residenciais horizontais.

6.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

O bairro de Santa Felicidade está localizado na porção norte de Curitiba e ocupa uma área de 12,27 km², que corresponde a 2,85% da área total do município (FIGURA 38). O bairro dista do ponto zero de Curitiba aproximadamente 6,9 km.

FIGURA 38 – Localização do bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr.



De acordo com o decreto nº 774/1975 (IPPUC, 2008)¹⁸, esta é a delimitação do bairro: ponto inicial na Estrada do Juruqui com Av. Fredolin Wolf. Segue pela Av. Fredolin Wolf, Ruas Ari José Vale (Estrada do Muraro) José Valle, Angelo Domingos Durigan, sem nome, Av. Manoel Ribas, Ruas Angelo Trevisan, Nicolau José Gravina, sem nome, prolongamento Av. Cândido Hartmann, Ruas José Tomasi, Antonio Escorsin, Rua na divisa Leste da Planta Savóia, Rio sem nome, Rua José Tomasi, Av. Vereador Toaldo Túlio, Rua Acelino Grande, prolongamento da Rua Sebastião Braganholo, Caminho sem nome, linha seca, rua sem nome, Av. Manoel Ribas, Rua Angelo Stival, rua sem nome, Rua Geronimo Muraro, Av. Dr. Engênio Bertolli, Estrada do Juruqui, até o ponto inicial.

A ocupação mais intensiva da região ocorreu a partir de 1878, com a chegada dos imigrantes italianos. Em 1891 era inaugurada a primeira igreja do bairro e em 1902 já estavam instaladas na colônia mais de 200 famílias dedicadas ao cultivo de milho, vinhedos e hortaliças, à criação de galinhas e gado e às atividades comerciais e de prestação de serviços, como armazéns e ferrarias, bem como a fabricação de queijos e vinhos. Em 1916 é criado o Distrito Judiciário tendo como limites: a leste, o rio Barigui; a oeste, o rio Passaúna; ao norte, as estradas do Taboão e do Juruquy e, ao sul, as Colônias Órleans e Santo Ignácio (IPPUC,2008)¹⁹.

Atualmente o bairro é um importante ponto turístico da cidade devido à gastronomia, com grande quantidade de restaurantes de cozinha italiana, além de ter muitas vinícolas e lojas de artesanato.

Os dois principais eixos viários do bairro são a Avenida Manoel Ribas, onde se encontram os tradicionais restaurantes, e a Via Vêneto, onde se encontram o terminal de ônibus e a Rua da Cidadania do bairro.

O bairro de Santa Felicidade tem uma paisagem bastante diversificada, sendo ainda possível encontrar chácaras e fragmentos de vegetação nativa, bem como áreas residenciais e com comércio intenso. As fotos das figuras 39 e 40 ilustram algumas paisagens do bairro.

¹⁸ Disponível em <<http://www.ippuc.org.br>>. Acesso em 30/01/2008.

¹⁹ Idem.

FIGURA 39 – Chácaras e áreas com vegetação no bairro Santa Felicidade



Fotos: Simone Valaski, 2008.

FIGURA 40 – Áreas com residência e vegetação na Avenida Manoel Ribas



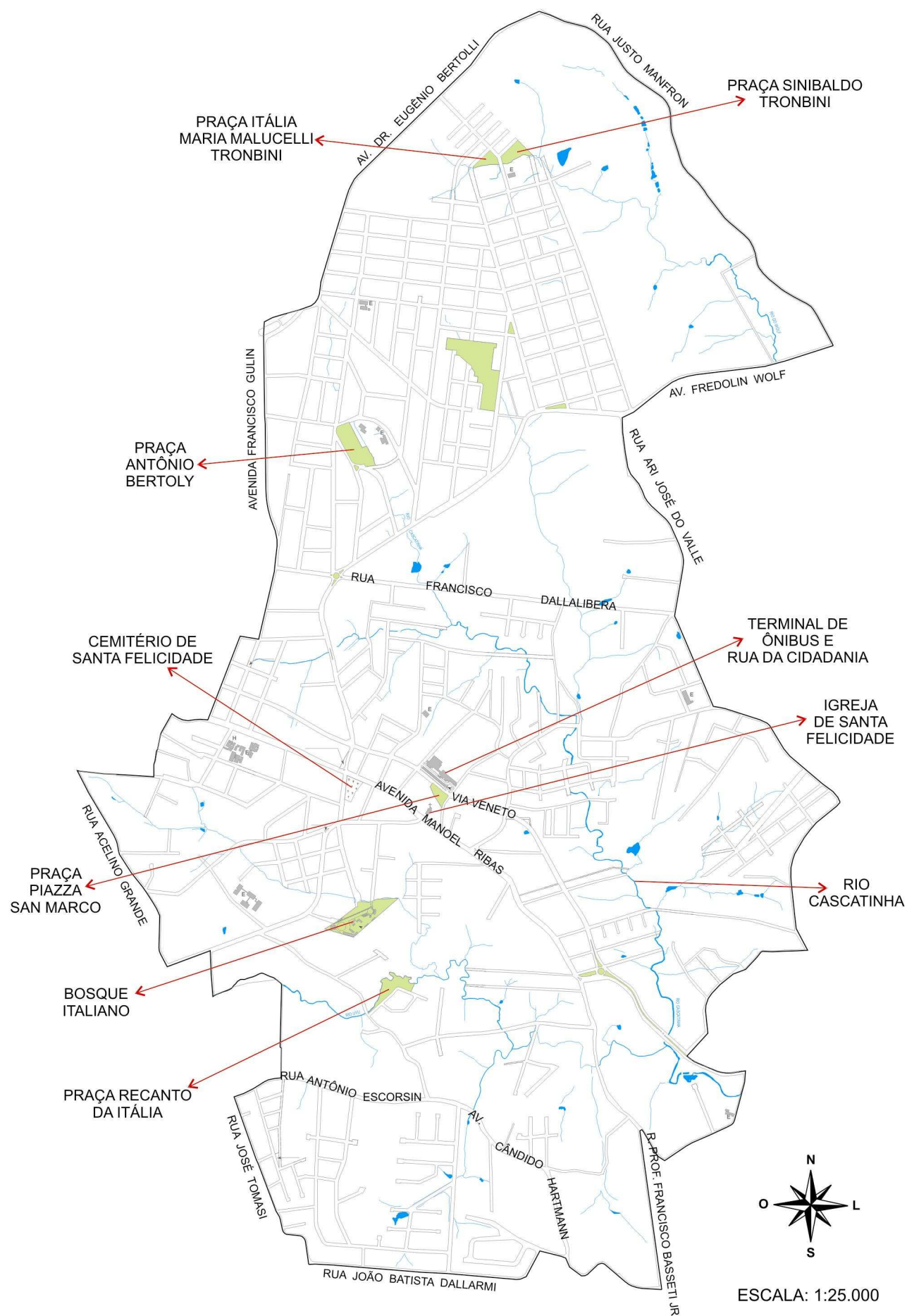
Fotos: Simone Valaski, 2008

A população do bairro é de 25.209 habitantes, possui uma densidade demográfica de 20,54 hab/ha e a média de 3,44 hab/domicílio (IPPUC, 2000).

A variação da altimetria de Santa Felicidade é de 900m a 1000m. A drenagem do bairro apresenta 120 nascentes, com rios principais como O Wolf, Uvu e especialmente o Cascatinha – que à jusante do bairro deságua no Rio Barigüi, rio importante do município de Curitiba, este por sua vez afluente do Iguaçu (MOURA, 2007).

Segundo o IPPUC (2000) o bairro conta com 01 bosque, 06 jardins e 08 praças. Os principais pontos de referência do bairro estão representados na carta-base (MAPA 1).

MAPA 1: Principais pontos de referência no bairro Santa Felicidade



6.2 DISTRIBUIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CONDOMÍNIOS EM SANTA FELICIDADE

Para a elaboração do mapa de distribuição dos condomínios residenciais horizontais no bairro Santa Felicidade – Curitiba/Pr, foi necessária a realização de levantamento de campo, já que nos órgãos públicos não foi possível conseguir informações como mapas e dados.

O levantamento resultou em um mapa na escala 1:25.000 (MAPA 2). Foram mapeados todos os condomínios, independente do tamanho, inclusive os que estão em construção. Foi elaborada uma legenda com três categorias de condomínios: com residências separadas; com sobrados geminados; e em construção.

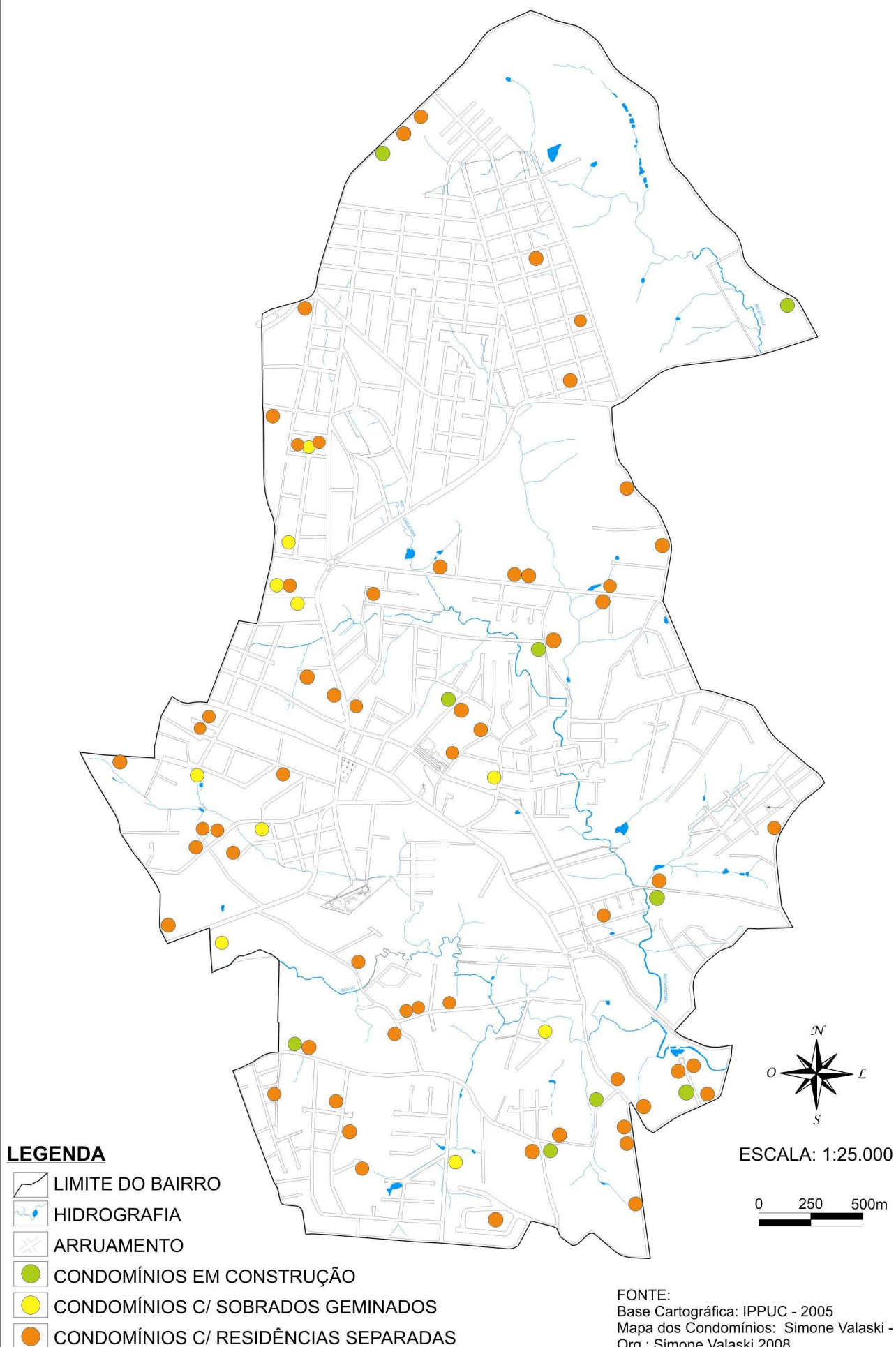
O total de condomínios localizados no bairro foi de 76, sendo: 57 condomínios residenciais com casas separadas; 10 condomínios com sobrados geminados; e 09 em construção.

A análise do mapa de distribuição dos condomínios mostra que estes empreendimentos estão espalhados por todo o bairro, não sendo possível concluir sobre uma lógica de distribuição. A inferência que se pode fazer é de que, na porção sul do bairro, estão localizados os condomínios maiores, pois é nesta parte do bairro que se encontram as maiores áreas com vegetação nativa. São áreas grandes que ainda não foram loteadas. Isso pode explicar o fato de que, dos 9 condomínios em construção, 5 estão na porção sul do bairro e apenas 2 na parte central e 2 na porção norte.

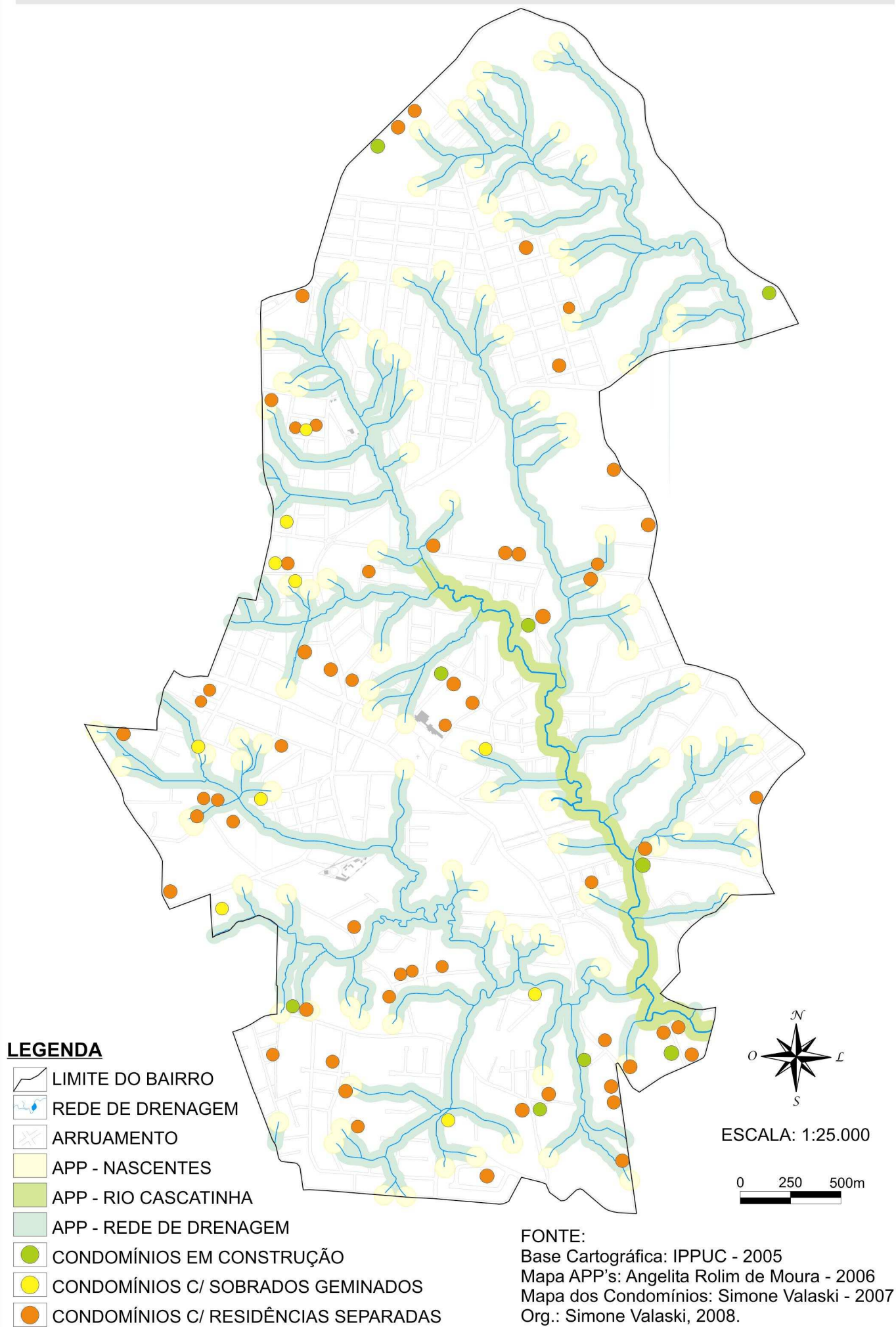
Prosseguindo com a caracterização geral dos condomínios no bairro foram gerados mais dois mapas, também em escala 1:25.000: o mapa de localização dos condomínios em relação às APP's e o mapa de localização dos condomínios em relação à cobertura vegetal (MAPAS 3 e 4). Nestes mapas foram apresentados apenas os condomínios com residências separadas. No mapa de vegetação foram ainda incluídos quatro mapas de zoneamento e uso do solo do bairro referente aos anos de 1965, 1966, 1975 e 2000, e que serão comentados mais adiante.

Como complemento, também se fez uma classificação dos condomínios em relação ao tamanho. Para isto, foram utilizadas imagens de satélite (Google Earth), sobre as quais foram desenhados os contornos dos condomínios. Comparando-se os polígonos representativos dos contornos entre si, fez-se a classificação em pequeno, médio e grande, conforme ilustrado na figura 41.

MAPA 2: Distribuição dos condomínios residenciais horizontais no bairro Santa Felicidade.



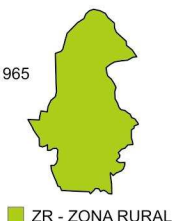
MAPA 3 : Distribuição dos condomínios residenciais horizontais em relação às áreas de preservação permanente (APP's) do bairro Santa Felicidade.



MAPA 4: Distribuição dos condomínios residenciais horizontais em relação à cobertura vegetal do bairro Santa Felicidade.

MAPAS DE ZONEAMENTO E USO DO SOLO DO BAIRRO SANTA FELICIDADE 1965 - 1966 - 1975 - 2000

1965



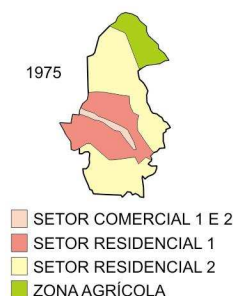
ZR - ZONA RURAL

1966



ZR - ZONA RURAL
EXPANSÃO URBANA

1975



SETOR COMERCIAL 1 E 2
SETOR RESIDENCIAL 1
SETOR RESIDENCIAL 2
ZONA AGRÍCOLA

2000



SC-SF - SETOR COMERCIAL-SF
ZR-SF - ZONA RESIDENCIAL-SF
ZR-2 - ZONA RESIDENCIAL 2
ZR-OC - ZONA RESIDENCIAL DE OCUPAÇÃO CONTROLADA

FONTE: IPPUC
Org.: Simone Valaski

LEGENDA

- LIMITE DO BAIRRO
- COBERTURA VEGETAL HERBÁCEA
- COBERTURA VEGETAL ARBUSTIVA
- COBERTURA VEGETAL ARBÓREA
- CONDOMÍNIOS EM CONSTRUÇÃO
- CONDOMÍNIOS C/ SOBRADOS GEMINADOS
- CONDOMÍNIOS C/ RESIDÊNCIAS SEPARADAS

FONTE:

Base Cartográfica: IPPUC - 2005
Mapa de Vegetação: Angelita R. De Moura - 2007
Mapa dos Condomínios: Simone Valaski - 2007
Org.: Simone Valaski, 2008.

ESCALA: 1:25.000

0 250 500m

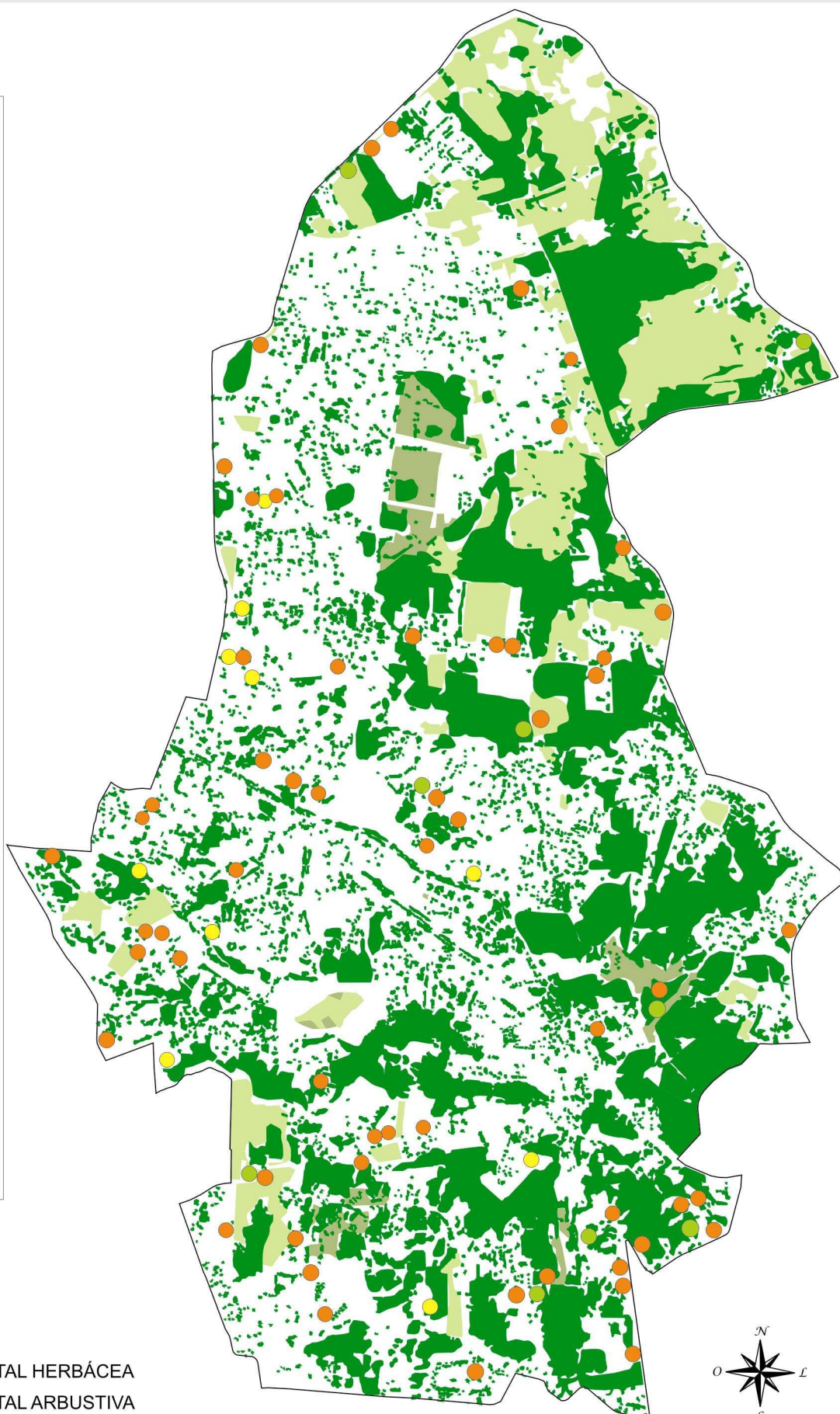
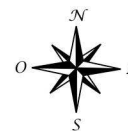


FIGURA 41: EXEMPLOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS CONDOMÍNIOS EM PEQUENO, MÉDIO E GRANDE

PEQUENO



MÉDIO



GRANDE



Para facilitar a interpretação do mapa das APP's, do mapa de cobertura vegetal e a classificação do tamanho dos condomínios, os dados foram organizados em uma tabela da seguinte maneira (QUADRO 7):

- APP's: considerada a proximidade do condomínio em relação à margem e/ou nascente do curso d'água;
- Cobertura vegetal: considerada a proximidade do condomínio em relação aos estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo;
- Tamanho: pequeno, médio e grande.

QUADRO 7 – Caracterização dos condomínios em relação às APP's, à cobertura vegetal e ao tamanho.

CONDOMÍNIOS	APP's		COBERTURA VEGETAL			TAMANHO		
	Nascente	Margem	Arbórea	Arbustiva	Herbácea	Grande	Médio	Pequeno
1			X					X
2					X			X
3			X		X	X		
4					X	X		
5			X		X	X		
6	X		X				X	
7		X	X		X		X	
8			X					X
9	X		X					X
10					X			X
11	X		X			X		
12	X		X			X		
13			X				X	
14	X							X
15								X
16								X
17								X
18		X	X					X
19	X	X	X	X		X		
20	X		X					X
21					X			X
22			X				X	
23			X				X	
24							X	
25							X	
26			X				X	

27								X
28		X	X					X
29							X	
30								X
31		X	X			X		
32	X						X	
33		X					X	
34	X	X			X		X	
35		X			X			X
36			X					X
37								X
38							X	
39					X		X	
40			X					X
41		X	X			X		
42	X				X	X		
43		X	X				X	
44	X		X	X				X
45			X				X	
46		X	X					X
47		X	X				X	
48	X	X	X			X		
49							X	
50			X				X	
51		X	X			X		
52							X	
53	X	X	X			X		
54	X	X						
55	X					X		
56					X			X
57								X

Fonte: VALASKI, 2008.

Os resultados referentes à proximidade dos condomínios em relação às margens e nascentes dos cursos d'água são de 10 condomínios próximos à nascente, 11 próximos à margem e 05 próximos à nascente e margem. Os que não têm proximidade com cursos d'água somam 31 condomínios.

Em relação à cobertura vegetal, observou-se que 24 condomínios estão próximos ou inseridos em manchas de cobertura vegetal arbórea, 09 próximos às manchas de vegetação herbácea, 02 estão próximos à vegetação arbórea e

arbustiva, 03 estão próximos às manchas de vegetação arbórea e herbácea, e o restante, 19 condomínios, não têm proximidade com manchas de cobertura vegetal.

Quanto ao tamanho dos condomínios, os resultados obtidos foram: 15 grandes, 20 médios e 22 pequenos.

6.2.1 As APP's e a Cobertura Vegetal do bairro Santa Felicidade

De acordo com os artigos 2º e 10º do Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965 *apud* MOURA, 2006), as áreas estabelecidas como Áreas de Preservação Permanente (APP's) são aquelas que se localizam em torno das nascentes, num raio de 50m; e ao longo das margens dos rios com menos de dez metros de largura, uma distancia de 30m para cada lado; bem como nas encostas com declividade superior a 45º. E, ainda nas áreas com declividade entre 25º e 45º, só são permitidas a extração de toros, em regime racional.

O trabalho desenvolvido por Moura (2006) sobre as APP's no bairro Santa Felicidade mostrou que, de modo geral, a maioria delas não foi e não está sendo respeitada no processo de ocupação do bairro. Se essas ocupações são legais, devido às “brechas” das leis, no mínimo elas estão colaborando para a diminuição da qualidade ambiental urbana, sendo mais um exemplo de que o aumento da qualidade de vida de uma minoria pode acontecer em detrimento da qualidade ambiental da comunidade em geral.

Nestas observações podem ser incluídas as construções de condomínios horizontais, que são construídos para atender à população com maior poder aquisitivo. Entretanto, o poder público não tem uma preocupação com relação à qualidade ambiental. A questão é que o IPTU dos condomínios tem um valor maior, devido ao alto padrão das residências, o que faz com que a fiscalização quanto às APP's e à taxa de impermeabilização, por exemplo, seja menos rigorosa ou inexistente.

Quanto à cobertura vegetal do bairro, cabem aqui algumas reflexões, principalmente quanto ao planejamento executado pelo poder público municipal. Propositadamente, no mapa de cobertura vegetal (MAPA 4), apresentado anteriormente, foram inseridos os mapas representativos dos quatro zoneamentos e uso do solo: 1965, 1966, 1975 e 2000.

No ano de 1965 o bairro tinha toda sua área caracterizada como zona rural. Entretanto, no ano seguinte, o bairro já havia perdido grande parte de sua área usada pela agricultura, restando menos de 50% denominada de zona rural. Mais da metade do bairro já era considerada como zona de expansão urbana. No ano de 1975, com um novo zoneamento, só restava uma pequena porção ao norte do bairro denominada de zona agrícola. A quase totalidade do bairro ficou dividida em setores residenciais e comerciais. Com o zoneamento de 2000, a pequena mancha verde ao norte do bairro ainda permanece, entretanto, com outro uso. Comparando-se os mapas de zoneamento de 1975 e 2000, tem-se a impressão de se tratar de uma zona agrícola. Porém, o uso destinado a esta porção do bairro é denominado de zona residencial de ocupação controlada. Isto significa que, em pouco tempo, esta parte do bairro será tomada por usos residenciais, diminuindo significativamente os fragmentos de vegetação nativa que ainda sobrevivem na área. A permanência destes fragmentos pode ser explicada pelo fato de estarem localizadas nesta área muitas chácaras de propriedade particular.

A preocupação em criar zonas de preservação de vegetação nativa não figurou em nenhuma das leis de zoneamento criadas pela prefeitura de Curitiba. Apesar da grande propaganda feita pelo poder público, que se orgulha imensamente de seus projetos de planejamento, muitas deficiências precisam ser sanadas para que realmente Curitiba possa ser considerada como uma capital que possui um planejamento eficiente.

Uma destas deficiências pôde ser percebida em uma reportagem do Jornal Gazeta do Povo, do dia 09 de janeiro de 2008. O texto falava sobre a criação da primeira Reserva Particular de Patrimônio Natural Municipal (RPPNM) do Brasil. Trata-se de uma área de 8.000 m² em Santa Felicidade, denominada RPPNM Cascatinha. A vantagem para o proprietário da área foi que o potencial construtivo foi transferido para outro ponto da cidade, o bairro Sítio Cercado. Isto é chamado de Potencial Construtivo Verde. De acordo com a lei de zoneamento, no Sítio Cercado são permitidas construções de até dois pavimentos. Porém, com a vantagem do novo potencial construtivo, foi aberta uma exceção ao construtor. Permitiu-se construir até quatro pavimentos.

Este caso reflete bem o planejamento deficitário por parte da prefeitura de Curitiba em relação à qualidade ambiental. Preserva-se um pedacinho de vegetação em um lado da cidade, que já deveria ter sido protegido há muito tempo, e degrada-se outro, permitindo um maior adensamento.

O bairro de Santa Felicidade possui atualmente uma paisagem com grandes diferenças fisionômicas: chácaras, fragmentos de vegetação nativa, comércio e residências. É nesta paisagem diferenciada que foi e está sendo construído um grande número de condomínios residenciais horizontais.

O levantamento de campo mostrou que existem construídos atualmente 57 condomínios e que 09 estão em processo de construção. Destes 57 já construídos, 46% têm proximidade com cursos d'água e 66% estão próximos ou inseridos em manchas de vegetação. Quanto ao tamanho, apenas 22 foram considerados como pequenos.

Merecem destaque as questões relacionadas às APP's e à cobertura vegetal do bairro. A ocupação do solo foi e está sendo feita sem que haja uma preocupação maior por parte dos planejadores municipais. O Código Florestal não foi e não está sendo respeitado, prevalecendo os interesses econômicos. A cobertura vegetal foi sendo, ano após ano, devastada para dar lugar à ocupação residencial e comercial. Atualmente a vegetação do bairro é representada por fragmentos, que, provavelmente, logo desaparecerão do mapa ou ficarão restritos a algumas pequenas manchas.

Ainda é inexistente em Curitiba um planejamento e fiscalização eficientes, que contemplem as questões relacionadas à qualidade ambiental urbana.

7 AVALIAÇÃO DOS CONDOMÍNIOS EM SANTA FELICIDADE

Este capítulo apresenta a avaliação geral e específica dos condomínios. Para testar o método proposto, foram selecionados seis condomínios. A seleção dos condomínios foi feita tomando-se por base o quadro 7, apresentada no capítulo 6 (item 6.2).

Os critérios utilizados para a escolha dos condomínios levaram em consideração a proximidade destes empreendimentos em relação aos canais de drenagem e vegetação, elementos naturais que, geralmente, são degradados com o avanço da urbanização. Desta forma, buscou-se identificar como estes elementos naturais são considerados no planejamento do condomínio, principalmente nos empreendimentos que ocupam grandes áreas. Assim, primeiramente, foram escolhidos os condomínios que tivessem proximidade com margem ou nascente de cursos d'água. Dentre estes, optou-se em escolher os que tivessem proximidade com cobertura vegetal. Por último, foram considerados os condomínios de grande e médio porte. A seleção resultou em 12 condomínios.

Dos condomínios constantes na seleção preliminar, 06 foram escolhidos para a aplicação do método de avaliação, por terem características bem diferenciadas uns dos outros quanto à forma e organização das edificações no terreno. O propósito foi de organizar uma amostragem heterogênea. Dos 06 condomínios escolhidos, 04 ainda possuem unidades à venda, o que permitiu que fossem utilizadas informações complementares constantes na internet e nos folders de propaganda dos empreendimentos. Este fato também facilitou a realização do trabalho de campo, pois foi possível entrar nestes condomínios.

Para apresentar a aplicação do método proposto no presente trabalho, fez-se inicialmente uma caracterização geral dos condomínios selecionados. Posteriormente, foram desenvolvidas as avaliações geral e específica, com explicações mais detalhadas em cada item apresentado.

7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CONDOMÍNIOS SELECIONADOS

Para a caracterização geral dos condomínios utilizados como amostragem para aplicação do método, foram utilizadas imagens de satélite Google Earth, em escala aproximada de 1:2.600. Junto com a imagem foram apresentados um mapa

com a localização do condomínio no bairro e alguns dados gerais. As informações apresentadas foram: área total, número de lotes, número de moradores e a densidade demográfica.

O cálculo da área total foi feito considerando-se o contorno aproximado feito sobre a imagem de satélite. Transpondo este contorno para um papel milimetrado foi possível calcular a área aproximada.

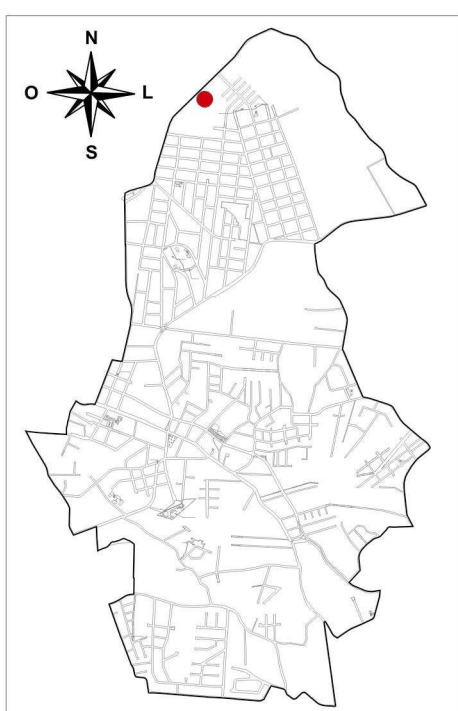
O número de lotes pôde ser obtido por meio de informações constantes na Internet e nos folders dos condomínios que ainda possuem unidades à venda. Nos demais, fez-se a contagem dos lotes possíveis de serem identificados na imagem de satélite, sendo feita a confirmação do dado em visita aos condomínios.

Quanto ao número de moradores, utilizou-se a média de 4 habitantes por domicílio. A média do bairro de 3,44 hab/domicílio (IPPUC, 2000). Entretanto, foram obtidas informações nos condomínios que o número de pessoas por residência varia de 4 a 5. Assim, optou em utilizar a média de 4 hab/domicílio. Para este cálculo, foi considerada a capacidade total do condomínio, e não somente as residências que aparecem construídas na imagem de satélite.

A densidade demográfica foi calculada dividindo-se o número de habitantes pela área total do condomínio.

As figuras 42 a 47 apresentam as imagens de satélite com o contorno e os dados gerais dos condomínios. Os dados gerais também foram organizados em uma tabela (TABELA 1), facilitando as comparações entre os condomínios.

FIGURA 42: CONDOMÍNIO Nº 01



DADOS GERAIS

ÁREA TOTAL (aproximada): 36.000m²

Nº DE LOTES: 75

Nº DE MORADORES (considerando a média de 4 moradores por residência e a capacidade total do condomínio): 300

DENSIDADE DEMOGRÁFICA (aproximada): 83 hab/ha

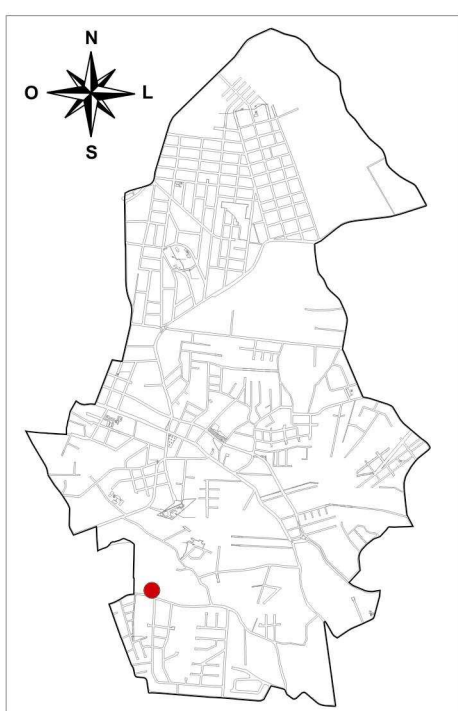
FONTE:

Imagem de Satélite - Google Earth - 2008

Base Cartográfica do Bairro Santa Felicidade - IPPUC - 2005

Org.: Simone Valaski, 2008.

FIGURA 43: CONDOMÍNIO Nº 02



DADOS GERAIS

ÁREA TOTAL (aproximada): 34.000 m²

Nº DE LOTES: 40

Nº DE MORADORES (considerando a média de 4 moradores por residência e a capacidade total do condomínio): 160

DENSIDADE DEMOGRÁFICA (aproximada): 47hab/ha

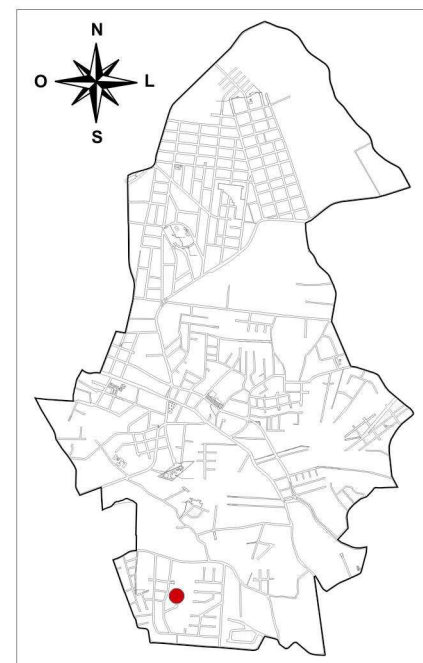
FONTE:

Imagem de Satélite - Google Earth - 2008

Base Cartográfica do Bairro Santa Felicidade - IPPUC - 2005

Org.: Simone Valaski, 2008

FIGURA 44: CONDOMÍNIO N° 03



DADOS GERAIS

ÁREA TOTAL (aproximada): 63.000m²

N° DE LOTES: 39

N° DE MORADORES (considerando a média de 4 moradores por residência e a capacidade total do condomínio): 156

DENSIDADE DEMOGRÁFICA (aprox.): 25 hab/ha

FONTE:

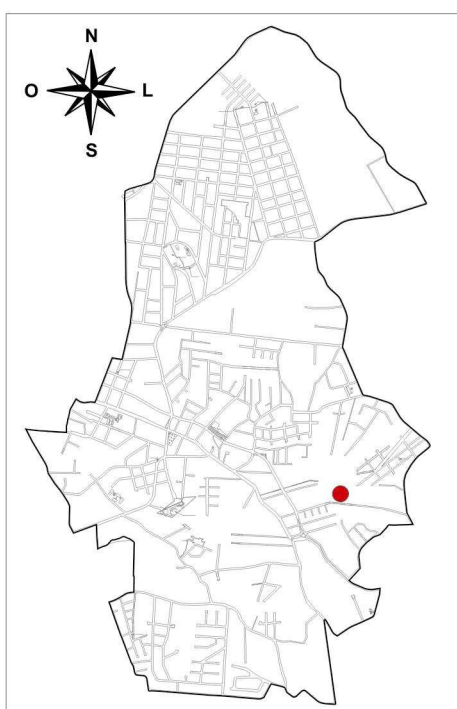
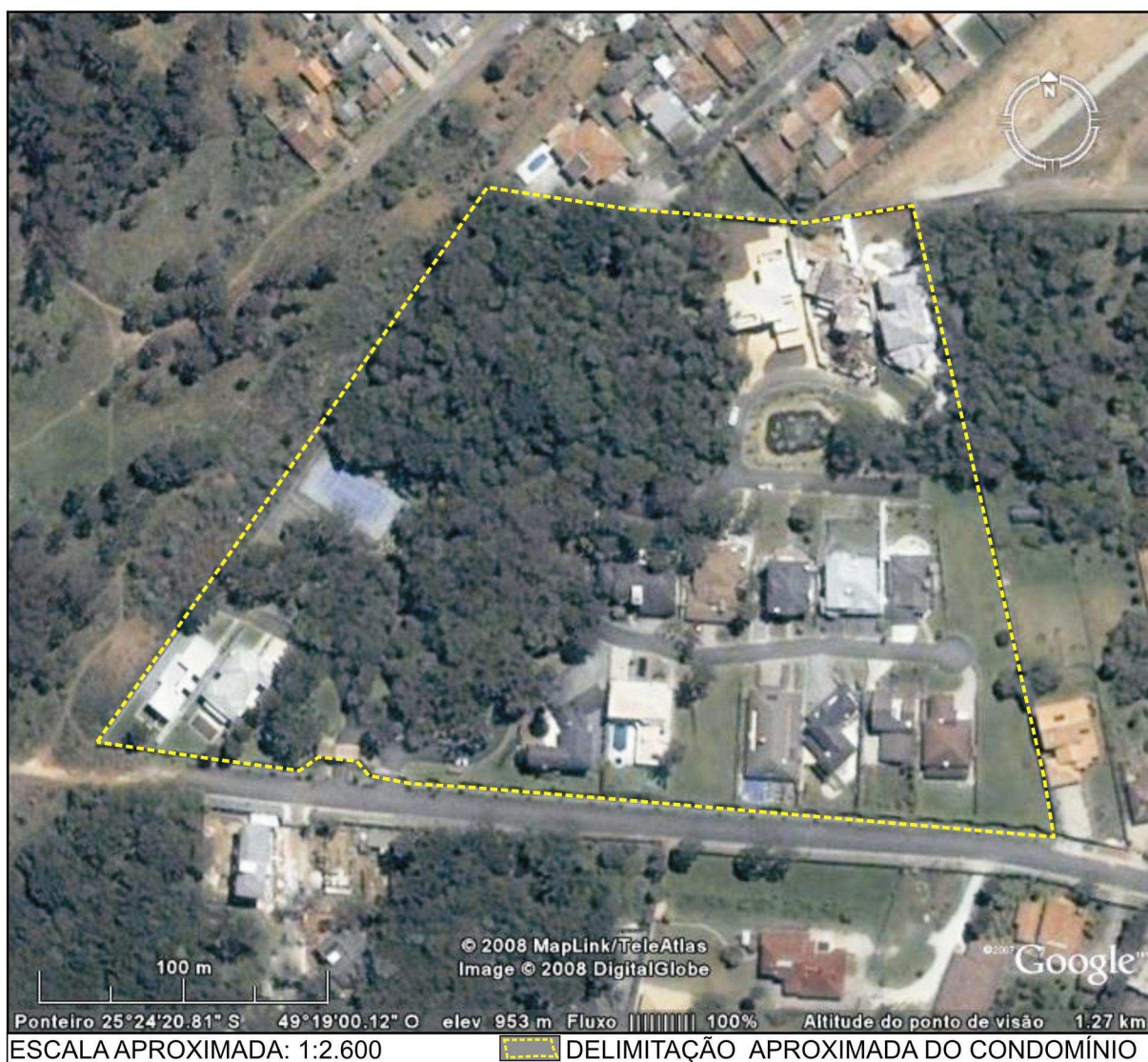
Imagem de Satélite - Google Earth - 2008
Base Cartográfica de Santa Felicidade - IPPUC - 2005
Org.: Simone Valaski, 2008.

ESCALA APROXIMADA: 1:2.600



DELIMITAÇÃO DO CONDOMÍNIO

FIGURA 45: CONDOMÍNIO Nº 04



DADOS GERAIS

ÁREA TOTAL (aproximada): 53.000m²

Nº DE LOTES: 20

Nº DE MORADORES (considerando a média de 4 moradores por residência e a capacidade total do condomínio): 80

DENSIDADE DEMOGRÁFICA (aproximada): 15hab/ha

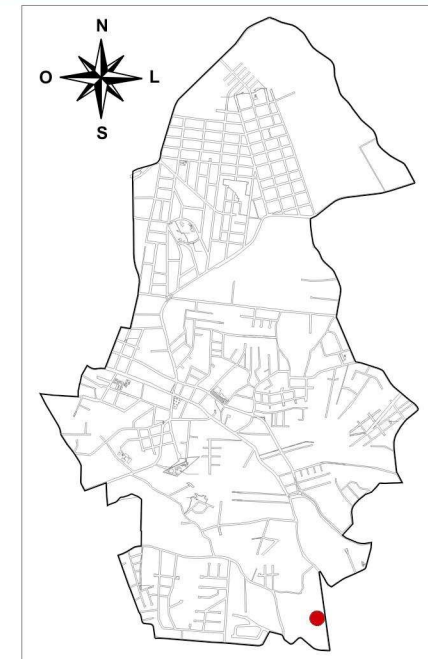
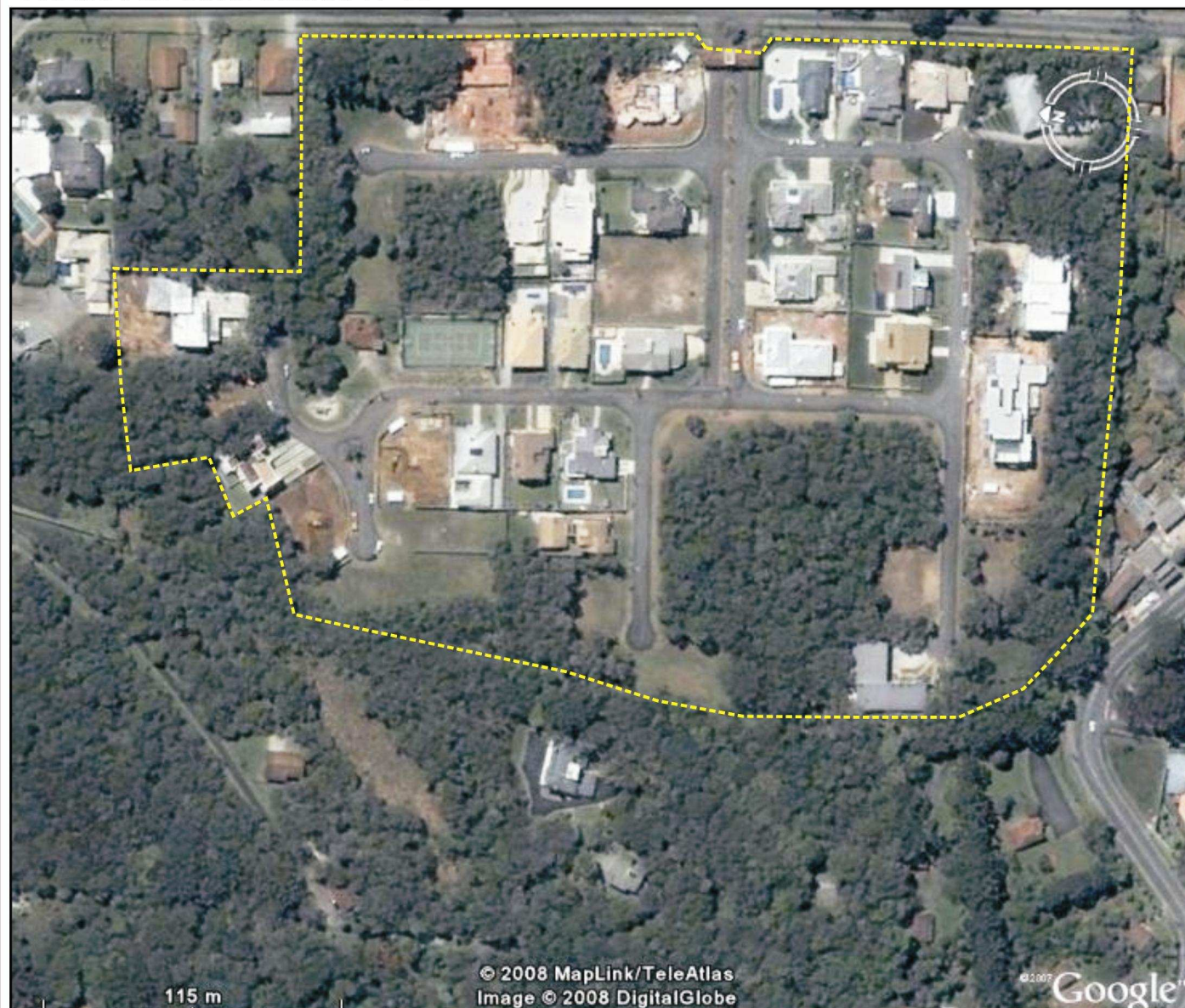
FONTE:

Imagem de Satélite - Google Earth - 2008

Base Cartográfica do Bairro Santa Felicidade - IPPUC - 2005

Org.: Simone Valaski, 2008.

FIGURA 46: CONDOMÍNIO Nº 05



DADOS GERAIS

ÁREA TOTAL (aproximada): 90.000m²

Nº DE LOTES: 47

Nº DE MORADORES (considerando a média de 4 moradores por residência e a capacidade total do condomínio): 188

DENSIDADE DEMOGRÁFICA (aprox.):
21 hab/ha

FONTE:

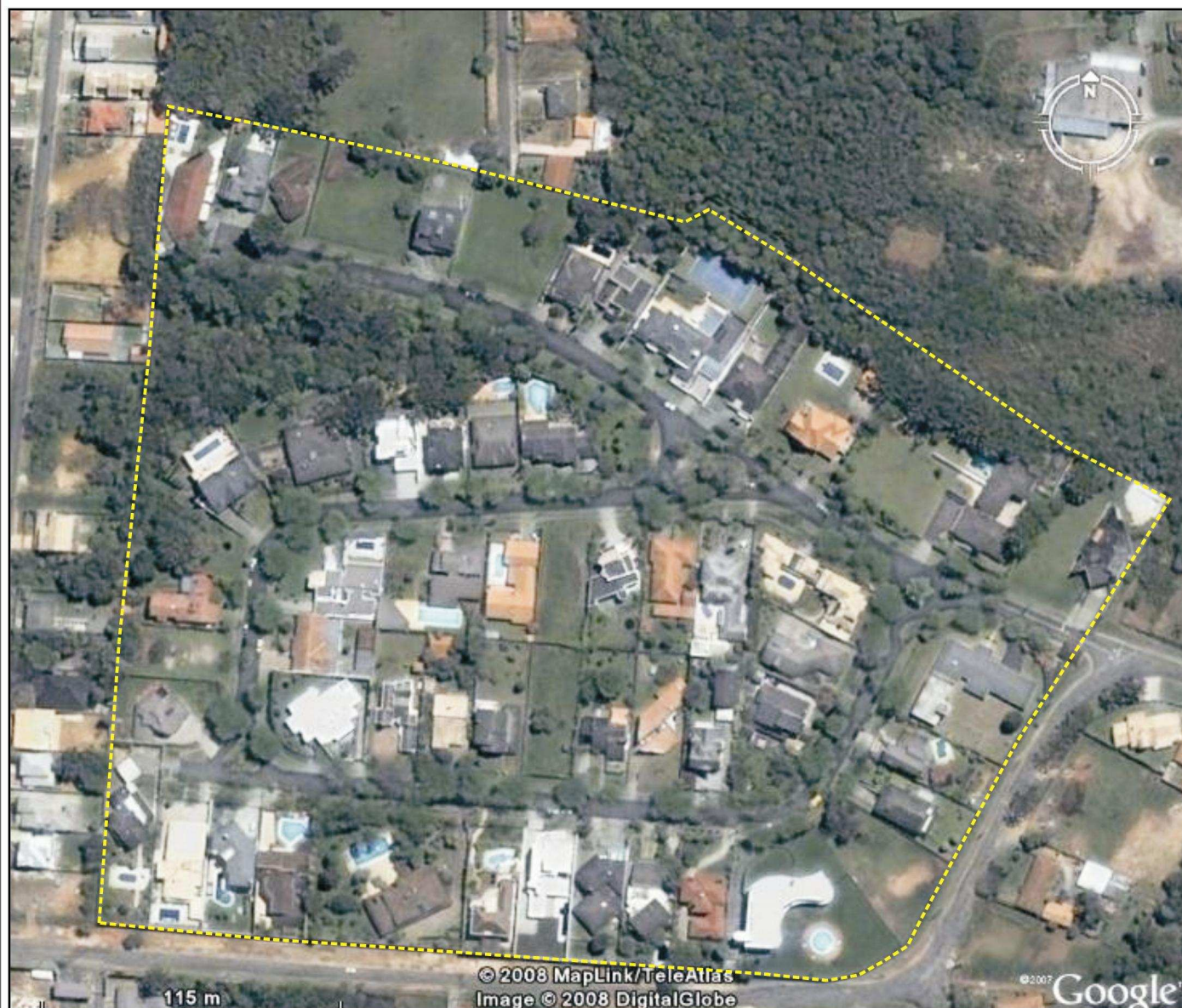
Imagem de Satélite - Google Earth - 2008
Base Cartográfica de Santa Felicidade -
IPPUC - 2005
Org.: Simone Valaski, 2008.

ESCALA APROXIMADA: 1:2.600



DELIMITAÇÃO APROXIMADA DO CONDOMÍNIO

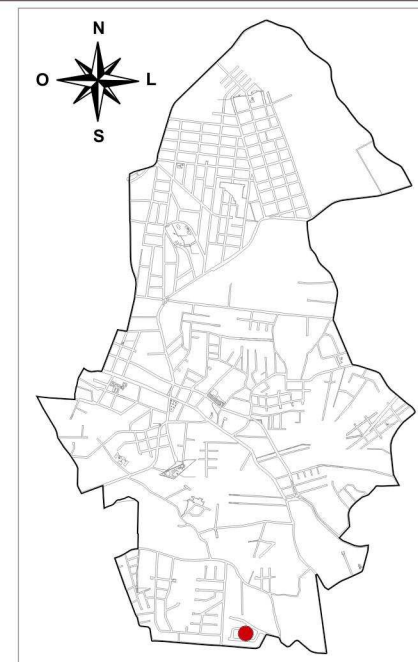
FIGURA 47: CONDOMÍNIO Nº 06



ESCALA APROXIMADA: 1:2.600



DELIMITAÇÃO APROXIMADA DO CONDOMÍNIO



DADOS GERAIS

ÁREA TOTAL (aproximada): 108.000m²

Nº DE LOTES: 54

Nº DE MORADORES (considerando a média de 4 moradores por residência e a capacidade total do condomínio): 216

DENSIDADE DEMOGRÁFICA (aprox.):
20 hab/ha

FONTE:

Imagem de Satélite - Google Earth - 2008
Base Cartográfica de Santa Felicidade - IPPUC - 2005
Org.: Simone Valaski, 2008.

TABELA 1 – Dados gerais dos condomínios.

CONDOMÍNIOS	DADOS			
	ÁREA TOTAL	Nº LOTES	Nº MORADORES	DENSIDADE DEMOGRÁFICA
01	36.000 m ²	75	300	83 hab/ha
02	34.000 m ²	40	160	47 hab/ha
03	63.000 m ²	39	156	25 hab/ha
04	53.000 m ²	20	80	15 hab/ha
05	90.000 m ²	47	188	21 hab/ha
06	108.000 m ²	54	216	20 hab/ha

Fonte: VALASKI, 2008.

7.2 AVALIAÇÃO GERAL DOS CONDOMÍNIOS

Para realizar uma avaliação de ordem geral dos condomínios, foram listados os atributos que poderiam ter alguma influência na qualidade ambiental. Deste modo foram analisados os seguintes atributos mensuráveis:

- cobertura vegetal arbórea
- espaços livres de edificação
- opções de recreação ao ar livre
- permeabilidade do solo
- forma do arruamento
- distância mínima entre as edificações

Também foram analisados mais três itens, chamados atributos objetivos, que não puderam ter seus dados obtidos por meio da imagem de satélite e tiveram um sistema de classificação diferenciado:

- presença de biodigestor
- reciclagem de resíduos sólidos
- existência de reservatório para água de escoamento superficial

Foram apresentados os resultados de cada atributo separadamente. Posteriormente, fez-se uma avaliação de todos os atributos em conjunto.

7.2.1 Cobertura Vegetal Arbórea (CVA)

POSITIVA	> 25%
MEDIANA	entre 20 e 25%
NEGATIVA	< 20%

A tabela 2 apresenta os resultados obtidos para este atributo.

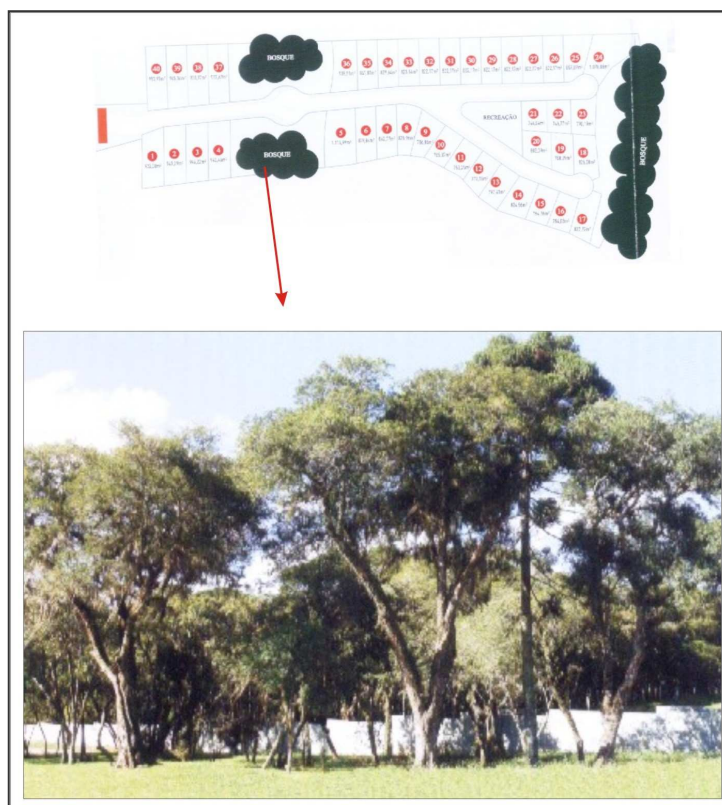
TABELA 2 – Cobertura Vegetal Arbórea (CVA) dos condomínios avaliados.

CONDOMÍNIOS	01	02	03	04	05	06
CVA	5%	10%	8%	38%	33%	18%

Apenas dois condomínios apresentaram-se com classificação positiva em relação à C.V.A. Os demais foram classificados como negativos. Chamou a atenção a porcentagem apresentada nos condomínios 01 e 02 que, respectivamente, tiveram 5% e 8% de C.V.A. No caso do nº 02, é interessante ressaltar que no folder de propaganda do empreendimento constam as seguintes expressões: “... o melhor da natureza em Santa Felicidade.” E “Natureza, segurança e conforto morando juntas”. O resultado encontrado no presente estudo, entretanto, trouxe uma outra caracterização sobre a natureza neste condomínio.

No folder deste empreendimento consta uma planta indicando os lotes e a presença de 03 bosques. Há, também, uma foto caracterizando um destes bosques. Nele estão presentes algumas poucas espécies arbóreas. Para ilustrar melhor esta situação, foram organizados a planta do condomínio junto com a foto (FIGURA 48).

FIGURA 48 – Planta e foto de um bosque do condomínio nº 02.



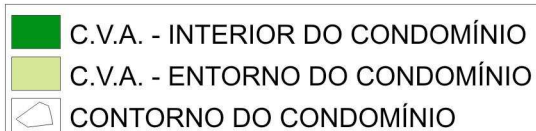
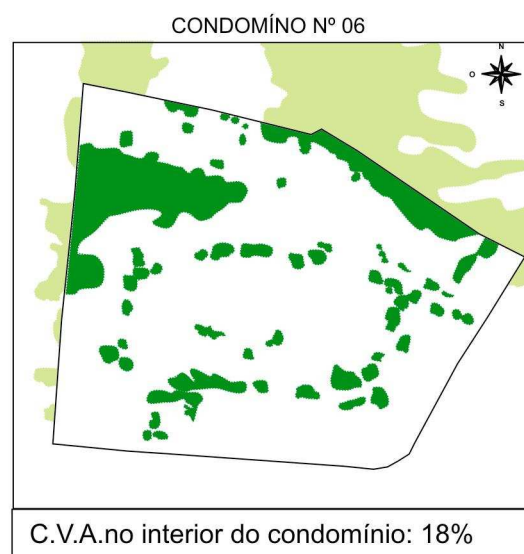
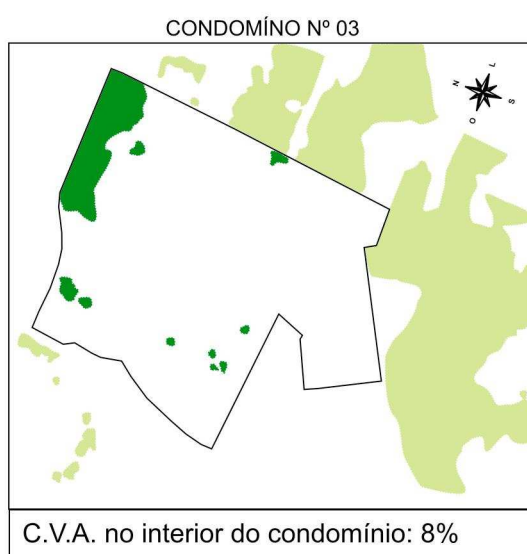
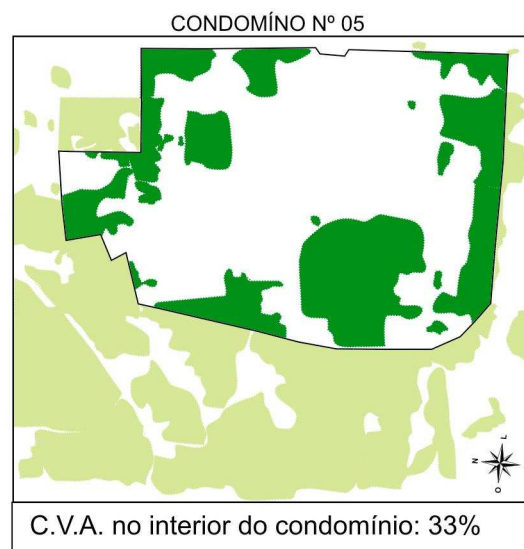
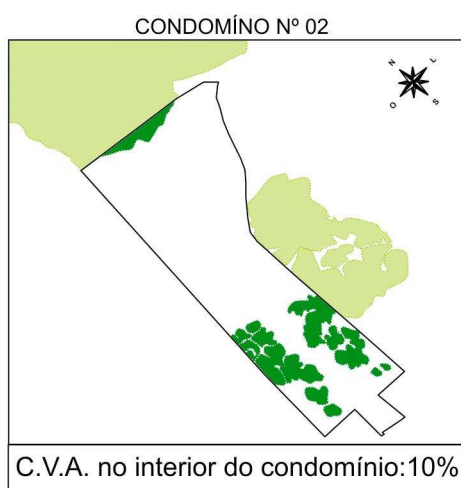
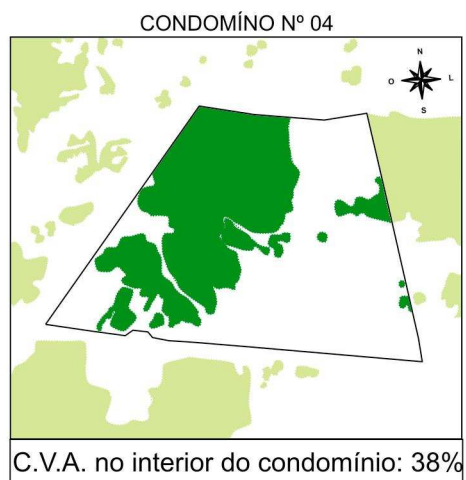
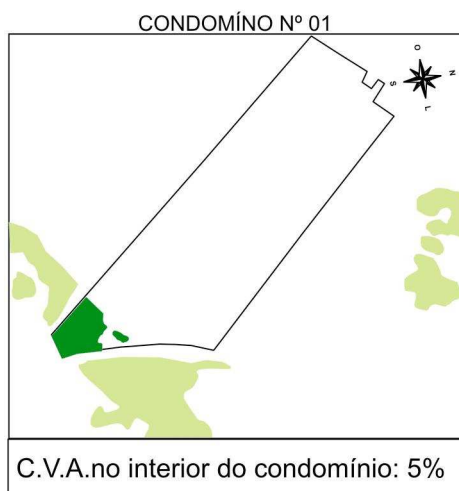
Org.: Simone Valaski, 2008.

Fez-se, também, uma análise qualitativa da fragmentação da vegetação. A construção de muros altos no meio da vegetação funciona como uma barreira para o deslocamento de muitas espécies. Para esta análise, foram desenhadas sobre as imagens de satélite as manchas de cobertura vegetal arbórea no interior e no entorno (PRANCHA 1).

O condomínio nº 01, que apresenta a menor porcentagem de C.V.A., tem um entorno bastante degradado do ponto de vista da cobertura vegetal, existindo poucos e pequenos fragmentos de vegetação.

No condomínio nº 02, observam-se duas manchas grandes de vegetação no entorno que foram interrompidas pela construção do condomínio, restando no interior apenas alguns fragmentos.

PRANCHA 1 : Cobertura Vegetal Arbórea (C.V.A.) no interior e no entorno dos condomínios.



ESCALA APROXIMADA: 1:7.000
 FONTE: C.V.A. desenhada sobre imagem de satélite - Google Earth - 2008.
 Org.: Simone Valaski, 2008.

FIGURA 50 – Esquema de implantação de um condomínio



7.2.2 Espaços Livres de Edificação (ELE's)

POSITIVA	$> 10\text{m}^2/\text{hab}$
MEDIANA	entre 5 e $10\text{m}^2/\text{hab}$
NEGATIVA	$< 5\text{m}^2/\text{hab}$

Na tabela 3 constam os resultados obtidos para este atributo.

TABELA 3 – Espaços Livres de Edificação (ELE's) dos condomínios avaliados.

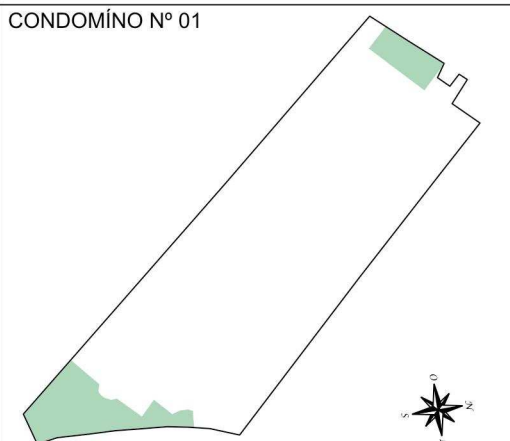
CONDOMÍNIOS	01	02	03	04	05	06
E.L.E's. (de uso comum)	$12\text{m}^2/\text{hab}$	$50\text{m}^2/\text{hab}$	$55\text{m}^2/\text{hab}$	$210\text{m}^2/\text{hab}$	$14\text{m}^2/\text{hab}$	$34\text{m}^2/\text{hab}$

Neste atributo todos os condomínios receberam classificação positiva. Entretanto, a disparidade entre os valores foi significativa, variando de $12\text{m}^2/\text{hab}$. até $210\text{m}^2/\text{hab}$.

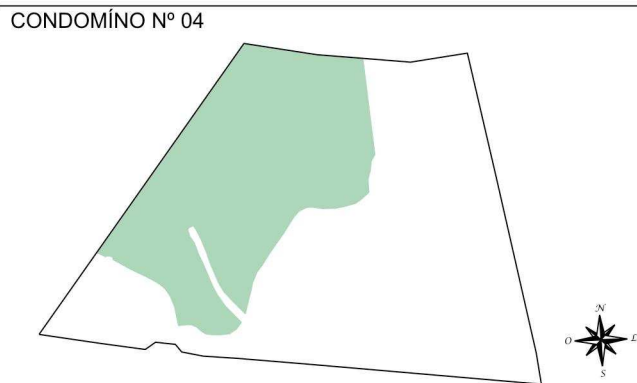
Também foi organizada uma prancha destacando as manchas destinadas aos espaços livres em cada condomínio (PRANCHA 2).

PRANCHA 2 : Espaços Livres de Edificação (de uso comum)

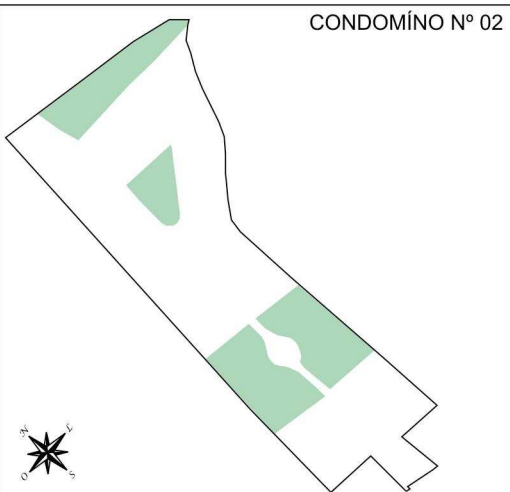
CONDOMÍNIO Nº 01

ESPAÇOS LIVRES: 12 m²/hab.

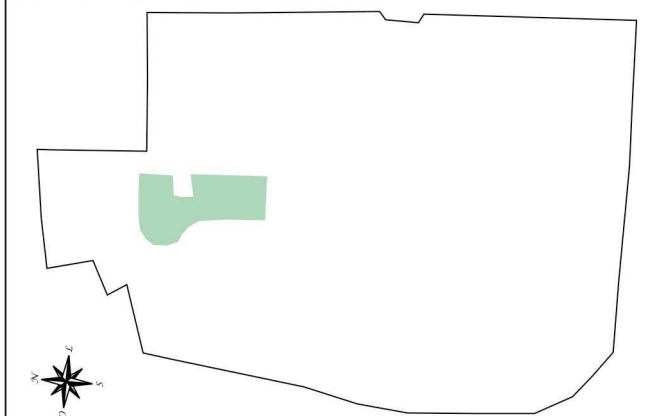
CONDOMÍNIO Nº 04

ESPAÇOS LIVRES: 210 m²/hab.

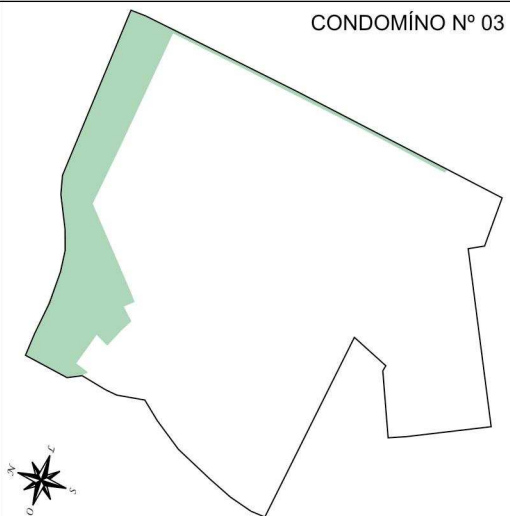
CONDOMÍNIO Nº 02

ESPAÇOS LIVRES: 50 m²/hab.

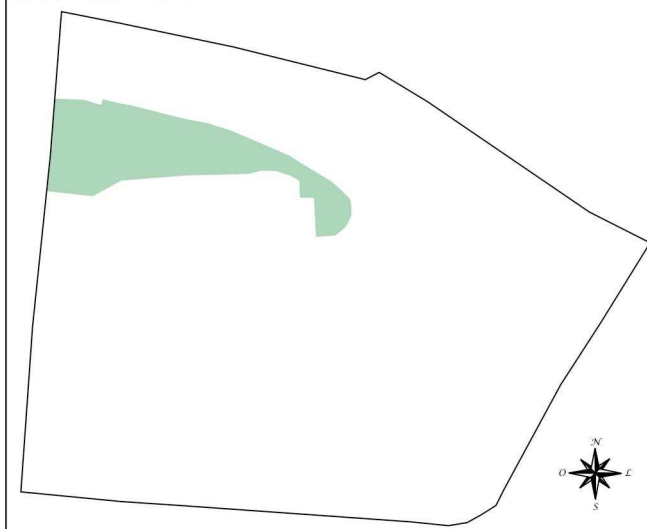
CONDOMÍNIO Nº 05

ESPAÇOS LIVRES: 14 m²/hab.

CONDOMÍNIO Nº 03

ESPAÇOS LIVRES: 55 m²/hab.

CONDOMÍNIO Nº 06

ESPAÇOS LIVRES: 34 m²/hab.

 ESPAÇOS LIVRES DE EDIFICAÇÃO
 CONTOURO DO CONDOMÍNIO

ESCALA APROXIMADA: 1:5.200

FONTE: Imagens de satélite - Google Earth - 2008.
 Org.: Simone Valaski, 2008.

7.2.3 Opções de recreação ao ar livre

POSITIVA	$> 10\text{m}^2/\text{hab}$
MEDIANA	entre 5 e $10\text{m}^2/\text{hab}$
NEGATIVA	$< 5\text{m}^2/\text{hab}$

Para este atributo foram encontrados os seguintes resultados (TABELA 4):

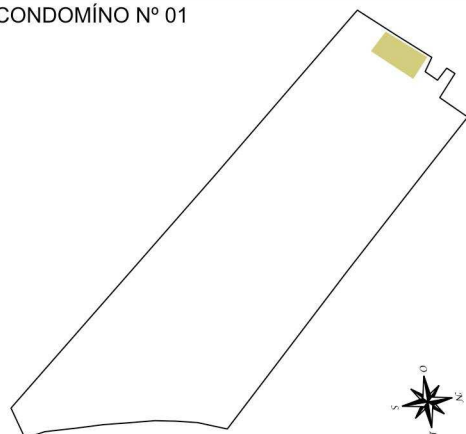
TABELA 4 – Opções de recreação ao ar livre nos condomínios avaliados

CONDOMÍNIOS	01	02	03	04	05	06
Recreação ao ar livre	$2\text{m}^2/\text{hab}$	$6\text{m}^2/\text{hab}$	$8\text{m}^2/\text{hab}$	$8\text{m}^2/\text{hab}$	$5\text{m}^2/\text{hab}$	Não identificado

Na avaliação dos espaços de recreação ao ar livre nenhum condomínio teve resultado positivo. Quatro foram considerados medianos e um negativo. No condomínio nº 06 não foram identificados equipamentos destinados à recreação. Na visita realizada neste condomínio para aplicação da lista de checagem, foi informado que o condomínio possui playground de uso comum e um pequeno lago com peixes. Porém, não existem quadras ou piscinas de uso comum, pois muitas residências têm suas quadras e piscinas particulares. No condomínio nº 01 o índice encontrado ficou muito abaixo da linha mediana, com apenas $2\text{m}^2/\text{hab}$. Como uma outra opção de comparação entre os resultados encontrados, foi elaborada uma prancha com as manchas de espaços destinados à recreação ao ar livre de cada condomínio (PRANCHA 3). Também foram apresentadas algumas imagens destes espaços disponibilizadas na internet e em folders (FIGURA 51).

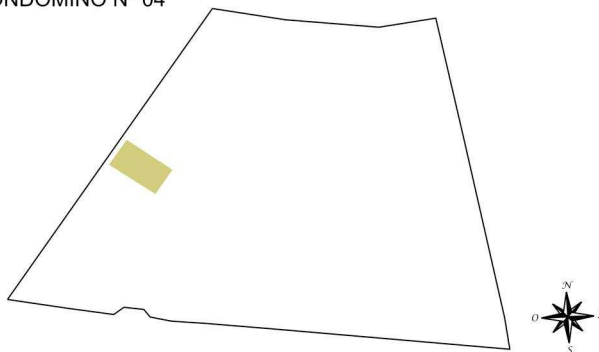
PRANCHA 3 : Espaços destinados à recreação ao ar livre.

CONDOMÍNIO Nº 01



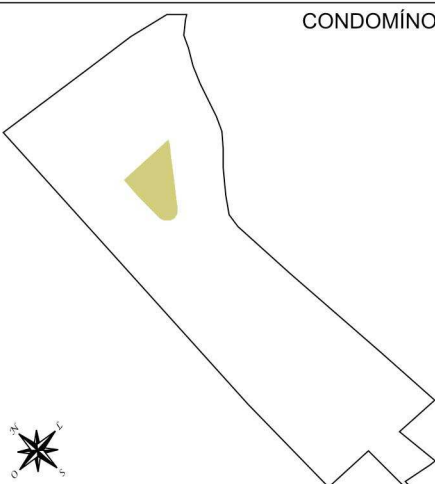
Espaço destinado à recreação ao ar livre:
2 m²/hab

CONDOMÍNIO Nº 04



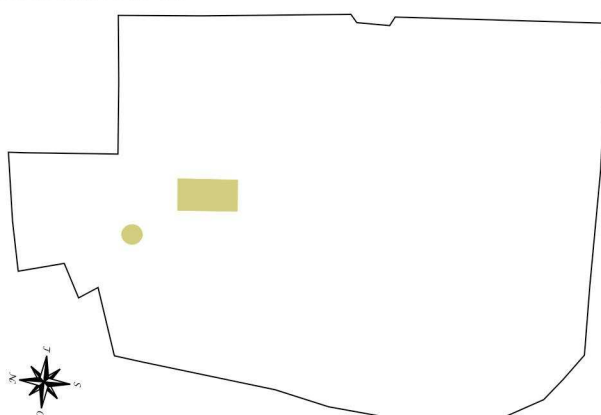
Espaço destinado à recreação ao ar livre: 8 m²/hab

CONDOMÍNIO Nº 02



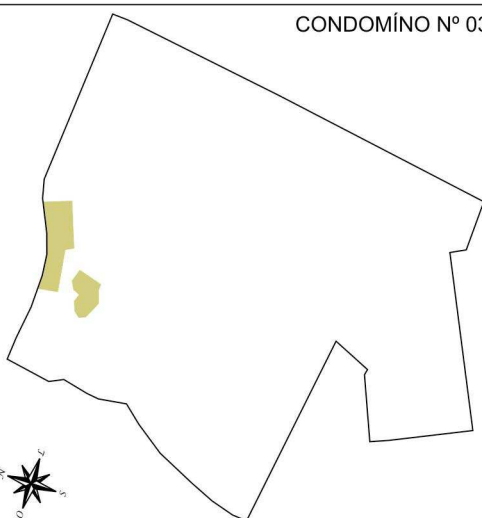
Espaço destinado à recreação ao ar livre:
6 m²/hab

CONDOMÍNIO Nº 05



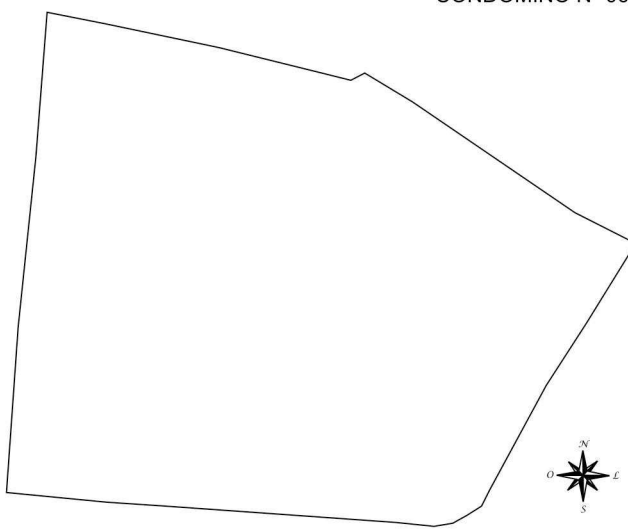
Espaço destinado à recreação ao ar livre: 5 m²/hab

CONDOMÍNIO Nº 03



Espaço destinado à recreação ao ar livre:
8 m²/hab

CONDOMÍNIO Nº 06



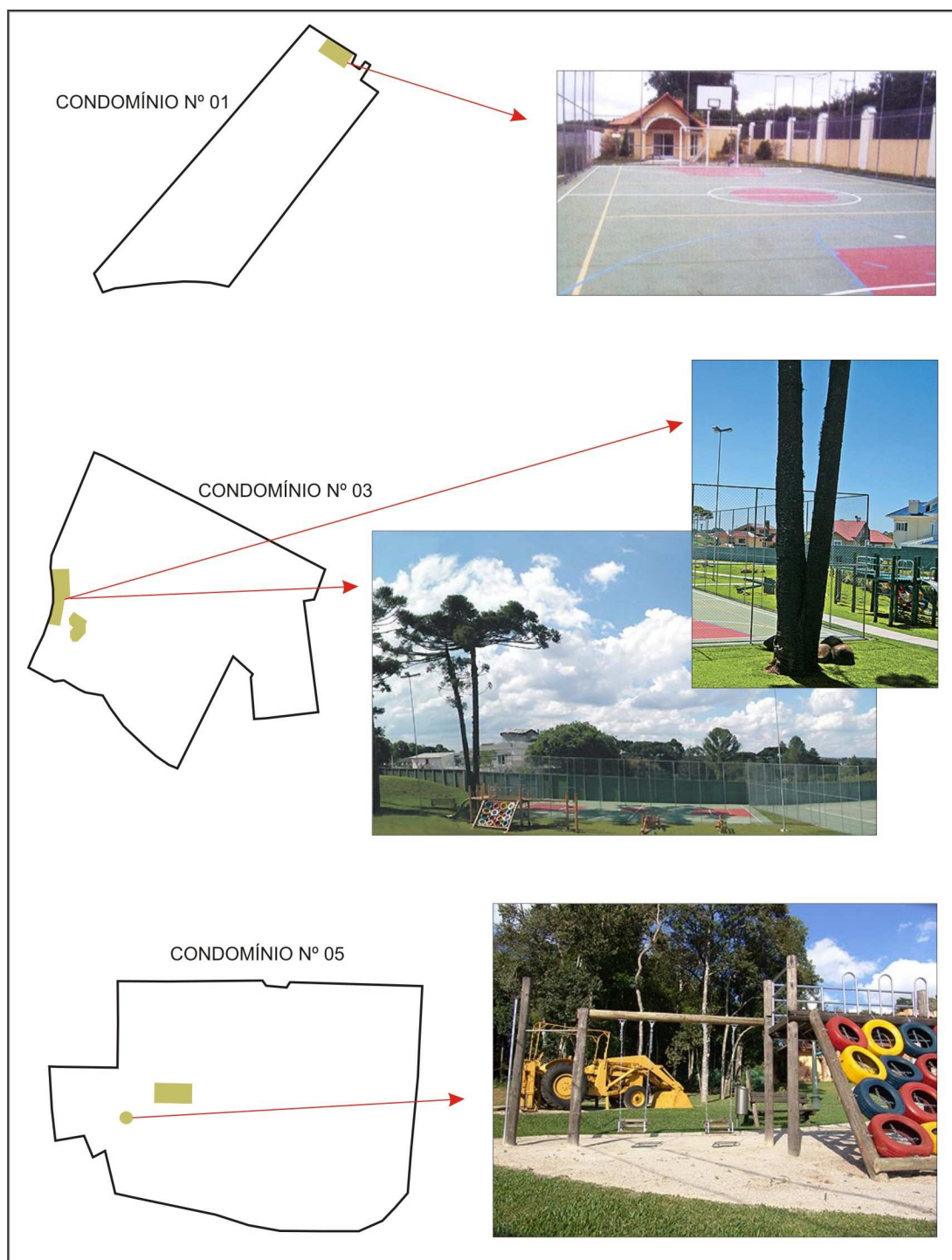
Espaço destinado à recreação ao ar livre: não identificado

- ESPAÇOS PARA RECREAÇÃO AO AR LIVRE
- CONTORNO DO CONDOMÍNIO

ESCALA APROXIMADA: 1:5.200

FONTE: Imagens de satélite - Google Earth - 2008.
Org.: Simone Valaski, 2008.

FIGURA 51 – Fotos de espaços destinados à recreação ao ar livre



Org.: Simone Valaski, 2008.

7.2.4 Permeabilidade do solo

POSITIVA	> 50%
MEDIANA	entre 45 e 50%
NEGATIVA	< 45%

Os resultados encontrados são os constantes na tabela 5.

TABELA 5: Permeabilidade do solo nos condomínios avaliados

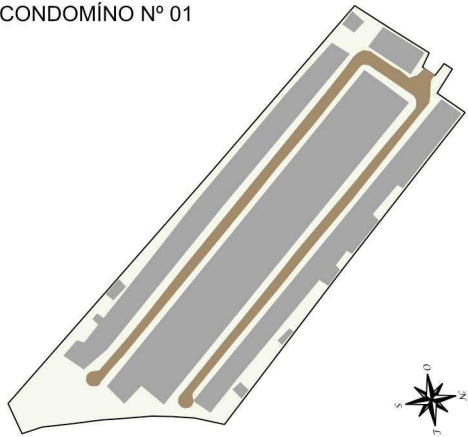
CONDOMÍNIOS	01	02	03	04	05	06
Permeabilidade do solo	28%	47%	68%	64%	56%	57%

Dos seis condomínios, quatro obtiveram uma classificação positiva. Um foi classificado como mediano e um teve resultado negativo, muito abaixo do considerado mediano.

A prancha 4 apresenta os mapas com a classificação da permeabilidade do solo, sendo representados as áreas edificadas e o arruamento.

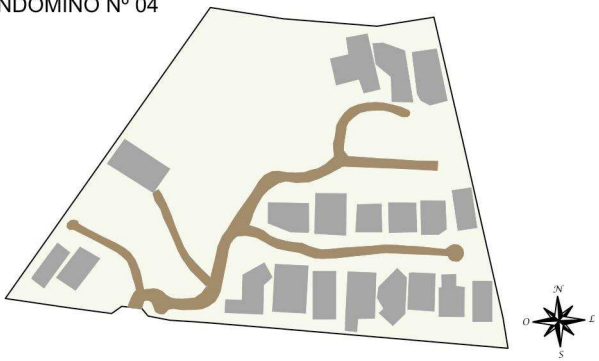
PRANCHA 4 : Permeabilidade do solo.

CONDOMÍNIO Nº 01



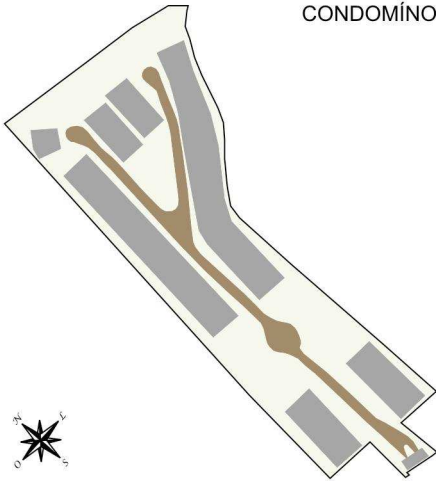
Área c/ solo permeável: 28%

CONDOMÍNIO Nº 04



Área c/ solo permeável: 64%

CONDOMÍNIO Nº 02



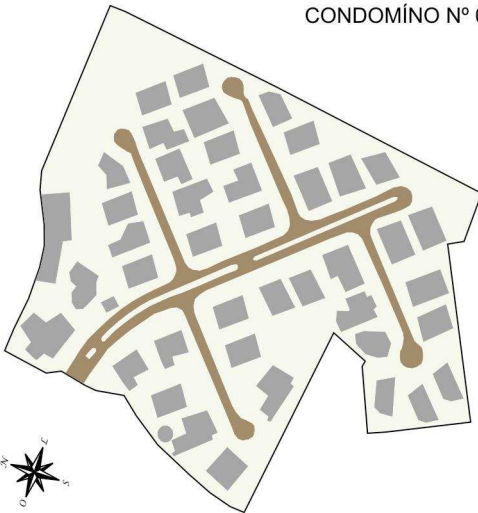
Área c/ solo permeável: 47%

CONDOMÍNIO Nº 05



Área c/ solo permeável: 56%

CONDOMÍNIO Nº 03

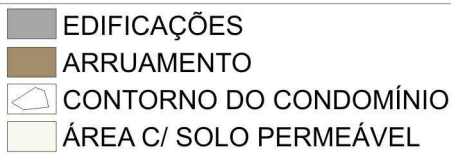


Área c/ solo permeável: 68%

CONDOMÍNIO Nº 06



Área c/ solo permeável: 57%



ESCALA APROXIMADA: 1:5.200

FONTE: Imagens de satélite - Google Earth - 2008
Org.: Simone Valaski, 2008.

7.2.5 Formas de arruamento

POSITIVA	Desenho 1
MEDIANA	Desenho 2
NEGATIVA	Desenho 3

Os resultados obtidos para este atributo estão organizados na tabela 6. Para a avaliação deste atributo, foram desenhados sobre a imagem de satélite os arruamentos dos condomínios. Estes traçados foram organizados em uma prancha (PRANCHA 5). Após a observação destes desenhos, foi possível fazer a classificação de acordo com os critérios anteriormente expostos.

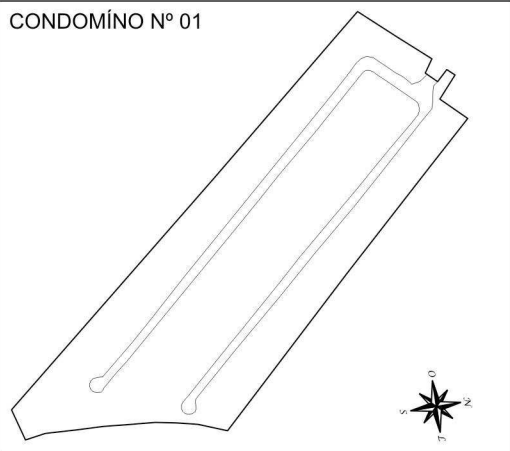
TABELA 6 – Formas dos arruamentos dos condomínios avaliados

CONDOMÍNIOS	01	02	03	04	05	06
Formas de arruamento	3	3	1	2	1	2

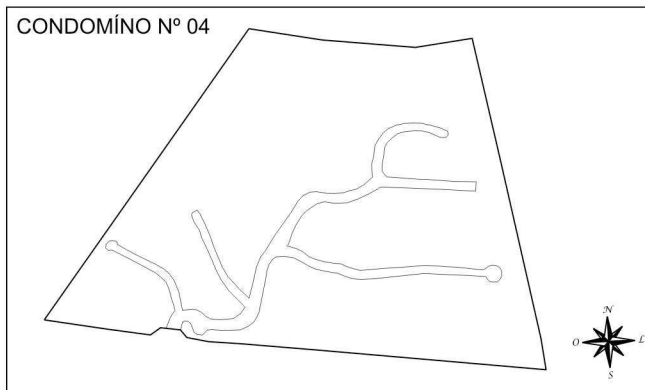
Dois dos condomínios estudados tiveram resultado negativo quanto à forma do arruamento. Dois foram considerados como mediano e dois tiveram classificação positiva.

PRANCHA 5 : Formas dos arruamentos

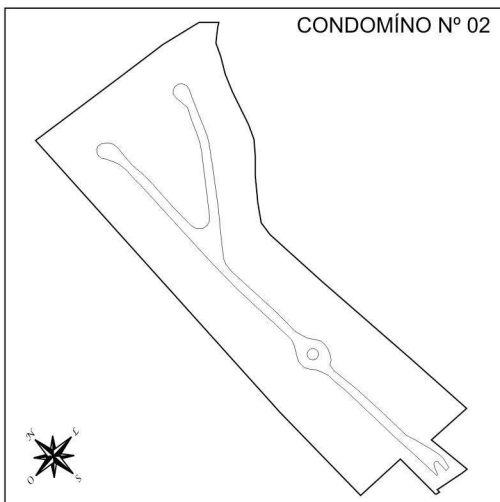
CONDOMÍNIO Nº 01



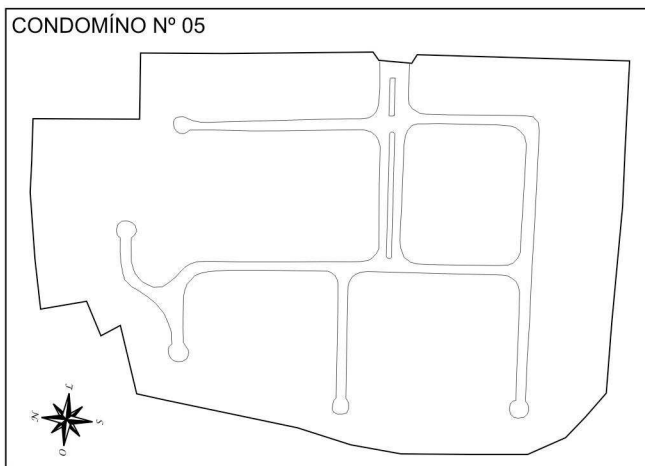
CONDOMÍNIO Nº 04



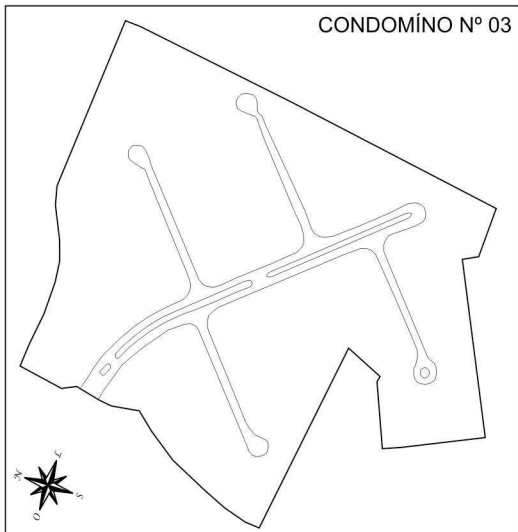
CONDOMÍNIO Nº 02



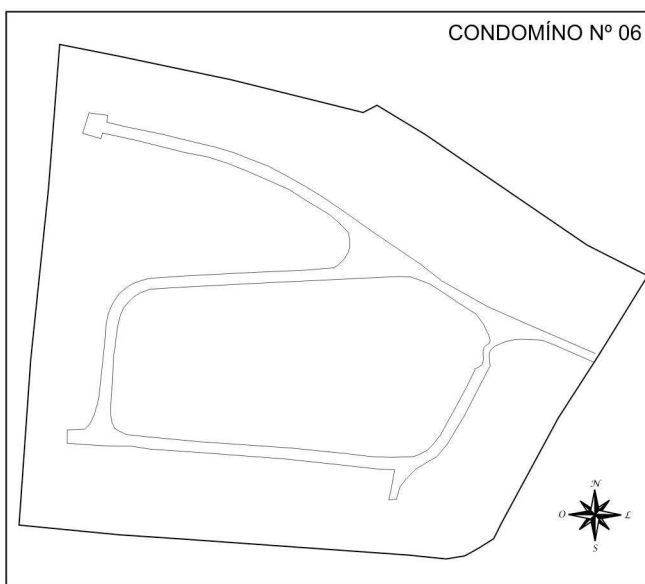
CONDOMÍNIO Nº 05



CONDOMÍNIO Nº 03



CONDOMÍNIO Nº 06



FONTE: Imagens de satélite - Google Earth - 2008.
Org.: Simone Valaski, 2008.

ESCALA APROXIMADA: 1:5.200

7.2.6 Distância mínima entre as edificações

POSITIVA	> 6m
MEDIANA	entre 5 e 6m
NEGATIVA	< 5m

A tabela 7 apresenta s resultados encontrados.

TABELA 7 – Distância mínima entre as residências nos condomínios avaliados.

CONDOMÍNIOS	01	02	03	04	05	06
Distância mínima entre as residências	3m	3m	6m	6m	6m	6m

A avaliação resultou em dois condomínios considerados negativos e os outros quatro como medianos em relação ao distanciamento das edificações.

7.2.7 Avaliação dos atributos objetivos

Conforme foi exposto anteriormente, para a avaliação geral foram escolhidos mais três itens que não puderam ter seus dados conseguidos por meio da imagem da satélite e teriam um sistema de avaliação diferenciado. Este sistema não se encaixa na classificação positivo, mediano e negativo, tendo sido avaliado a presença ou não do atributo no condomínio. Estes atributos são: presença de biodigestor, reciclagem de resíduos sólidos e a existência de reservatório para água de escoamento superficial.

Os resultados obtidos foram organizados no quadro 8.

QUADRO 8 – Resultados dos atributos objetivos

ATRIBUTOS	CONDOMÍNIOS					
	01	02	03	04	05	06
Biodigestor	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Reciclagem de resíduos sólidos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Reservatório p/ água de escoamento superficial	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Não foi identificada a presença a biodigestor ou outra forma de tratamento interno de esgoto em nenhum dos condomínios avaliados.

Quanto à reciclagem de resíduos sólidos, todos têm lixeiras para a separação de resíduos recicláveis. Todos os condomínios também possuem um reservatório destinado às águas resultantes do escoamento superficial.

7.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS ATRIBUTOS GERAIS

No item 6.2 foi feita a avaliação de cada atributo em relação a todos os condomínios. Neste item fez-se o inverso, considerando-se a avaliação de cada condomínio em relação ao conjunto de atributos. Neste item são apresentados os resultados de todos os atributos para cada condomínio. Para a análise de todos os resultados envolvendo os atributos gerais, foi organizada uma tabela com os atributos e os resultados relativos a cada condomínio (TABELA 8). Seqüencialmente, foram feitas as considerações sobre os resultados encontrados.

TABELA 8 – Resultados dos atributos gerais.

ATRIBUTOS	CONDOMÍNIOS					
	01	02	03	04	05	06
Cobertura vegetal arbórea	5%	10%	8%	38%	33%	18%
Espaços livres (de uso comum)	12m ² /hab	50m ² /hab	55m ² /hab	210m ² /hab	14m ² /hab	34m ² /hab
Recreação ao ar livre	2m ² /hab	6m ² /hab	8m ² /hab	8m ² /hab	5m ² /hab	Não identificado
Permeabilidade do solo	28%	47%	68%	64%	56%	57%
Formas de arruamento	3	3	1	2	1	2
Distância mínima entre as residências	3m	3m	6m	6m	6m	6m
Biodigestor	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Reciclagem de resíduos sólidos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Reservatório para água de escoamento superficial	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
AVALIAÇÃO GERAL	NEGATIVA	MEDIANA	POSITIVA	POSITIVA	POSITIVA	POSITIVA

O condomínio nº 01 apresentou resultado negativo quanto à qualidade ambiental. Dos nove atributos avaliados, apenas três tiveram avaliação positiva: o índice de espaços livres, a reciclagem de resíduos sólidos e a presença de reservatório para água de escoamento superficial. Deste modo, este condomínio teve como avaliação uma tendência negativa quanto à qualidade ambiental.

O segundo condomínio avaliado (nº 02) já apresentou alguns pontos positivos em relação ao primeiro. Quatro dos nove atributos foram considerados negativos: a cobertura vegetal arbórea, a forma do arruamento, a distância entre as casas e a inexistência de biodigestor. Nos atributos recreação ao ar livre e permeabilidade do solo, a avaliação foi mediana, ou seja, ainda precisam ser feitas algumas modificações para que estes atributos possam influenciar na melhora da qualidade ambiental de maneira mais eficiente. Os pontos positivos foram o índice de espaços livres, a reciclagem de resíduos sólidos e a existência de reservatório para água de escoamento superficial. Deste modo, a avaliação do condomínio nº 02 ficou caracterizada como sendo mediana com tendência a negativa, já que o número de atributos negativos é superior aos positivos. Caso ocorra uma leve diminuição nos atributos medianos, haverá uma queda considerável na qualidade ambiental.

O condomínio nº 03 apresentou apenas dois atributos negativos: a cobertura vegetal arbórea e a inexistência de biodigestor. Dos sete atributos restantes dois foram considerados medianos (recreação ao ar livre e distância entre as residências) e os demais tiveram classificação positiva. Deste modo, este condomínio ficou avaliado como tendo uma tendência positiva em relação à qualidade ambiental.

O quarto condomínio avaliado (nº 04) teve apenas um atributo negativo, a inexistência de biodigestor. Na classificação mediana foram encontrados três atributos: recreação ao ar livre, forma de arruamento e distância entre as residências. Cinco atributos tiveram avaliações positivas, merecendo destaque o percentual de cobertura vegetal arbórea e o alto índice de espaços livres. A avaliação deste condomínio foi considerada como tendo uma tendência positiva em relação à qualidade ambiental.

No penúltimo condomínio, o nº 05, um atributo foi considerado negativo (a inexistência de biodigestor), dois foram considerados medianos (recreação ao ar livre e distância entre as residências) e os seis atributos restantes classificados como positivos. Portanto, este condomínio foi avaliado como positivo, tendo uma maior propensão à uma boa qualidade ambiental.

No condomínio nº 06, último condomínio analisado, dois atributos foram classificados como negativos: a cobertura vegetal arbórea e a inexistência de biodigestor. Dois atributos receberam classificação mediana (forma do arruamento e a distância entre as residências) e quatro foram considerados positivos. Apenas um atributo não foi identificado: recreação ao ar livre. Entretanto, em visita ao condomínio, obteve-se a informação de que a maioria das residências possuem quadras e piscinas particulares. Porém, existe um playground de uso comum e um lago com peixes que não foi possível identificar na imagem de satélite. A avaliação deste condomínio foi considerada com tendência positiva à uma boa qualidade ambiental.

7.4 AVALIAÇÃO ESPECÍFICA: APLICAÇÃO DA LISTA DE CHECAGEM

Complementado a proposta de avaliação da qualidade ambiental nos condomínios, fez-se uma pesquisa com atributos que se relacionassem diretamente com a edificação dentro do condomínio. Estes atributos foram organizados em uma lista de checagem e os dados obtidos em visita aos condomínios e aos plantões de venda dos empreendimentos.

O quadro 9 apresenta os resultados obtidos para cada atributo em cada um dos condomínios avaliados.

QUADRO 9 – Resultado dos atributos específicos

ATRIBUTOS	CONDOMÍNIOS					
	01	02	03	04	05	06
Captação e uso da água da chuva	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Reaproveitamento de águas servidas	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Placas fotovoltaicas	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Aquecimento solar de água	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Aproveitamento da luz solar: iluminação no interior da edificação	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Telhado verde	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Vegetação (conforto térmico)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Vegetação nas fachadas	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Na avaliação específica os resultados foram os mesmos para todos os condomínios. Apenas um atributo teve resposta positiva: o aproveitamento da luz solar para iluminação do interior das edificações. Em todos os condomínios as residências são construídas com amplas janelas. A construtora responsável por quatro destes condomínios tem nos seus projetos a colocação de grandes janelas de maneira que, durante o dia, não seja necessária a utilização de lâmpadas.

Quanto ao aquecimento solar, algumas poucas residências têm instalado este equipamento. Entretanto, a iniciativa é do proprietário do imóvel, e não da construtora.

Deste modo, a avaliação específica foi considerada negativa para a qualidade ambiental, já que apenas um dos atributos foi considerado positivo.

Os resultados obtidos mostraram uma tendência positiva no que se refere à qualidade ambiental. Entretanto, existem muitas situações a serem modificadas nos projetos de condomínios para que possam ser caracterizados como empreendimentos que têm realmente uma boa qualidade ambiental.

Principalmente no tocante à construção das edificações, o modo convencional prevalece, não sendo percebidas tendências nos projetos de arquitetura e engenharia que apostem em uma nova visão de construção que se preocupe em consumir menos energia.

8 CONCLUSÃO

Os condomínios residenciais horizontais configuram-se como uma opção de moradia que vem sendo cada vez mais freqüente nas cidades brasileiras. E, de maneira geral, o principal motivo que estimula a busca por estes empreendimentos é a questão da segurança. Dentre os outros motivos pela procura por condomínios podem ser citados a proximidade com o verde, a presença de espaços de lazer e recreação, o status social e a privacidade.

Do ponto de vista jurídico, o conceito de condomínio tornou-se mais complexo à medida que foram surgindo novas variações deste tipo de empreendimento. Os termos loteamento fechado, loteamento em condomínio, condomínio horizontal, condomínio fechado e condomínio urbanístico resultaram em complicações no âmbito jurídico. Entretanto, independente da conceituação ou classificação, o resultado concreto na paisagem é o mesmo: residências unifamiliares, área murada, presença de guarita e acesso restrito aos moradores.

As pesquisas realizadas tendo os condomínios como objeto de estudo, via de regra, destacam problemas de ordem cultural, social e econômica. São poucos os trabalhos que fazem referência às questões relacionadas com a qualidade ambiental, o que justificou a realização do presente trabalho.

O Planejamento da Paisagem é um importante instrumento que propõe um ordenamento da paisagem com base nos princípios ecológicos, procurando aproveitar melhor os recursos naturais e diminuir o consumo de energia. Os estudos embasados no Planejamento da Paisagem configuram-se como importantes contribuições para que se busquem alternativas para o ordenamento dos usos na paisagem urbana, refletindo sobre as possibilidades de diminuição das conseqüências negativas para a natureza.

A permacultura e as ecovilas são exemplos de movimentos que têm como preocupação a redução dos impactos negativos ao meio ambiente e o desenvolvimento de tecnologias alternativas, também chamadas ecotécnicas.

A utilização de ecotécnicas, como placas fotovoltaicas, aquecedor solar de água, captação e uso da água da chuva, entre outros, caracteriza-se como uma grande contribuição que a sociedade pode dar no intuito de se ter uma melhor qualidade ambiental urbana. Quanto mais edificações forem construídas com o uso das ecotécnicas, mais se ganhará em termos de qualidade ambiental.

Com base em pesquisa bibliográfica, foi possível definir os atributos que poderiam ser usados para identificar tendências positivas ou negativas da qualidade ambiental dentro dos condomínios.

A aplicação do método de avaliação da qualidade ambiental em condomínios, que foi desenvolvida no presente trabalho, mostrou como resultado uma tendência positiva em relação à qualidade ambiental. Dos seis condomínios analisados, quatro tiveram resultado positivo. Entretanto, a tendência positiva que prevaleceu nos condomínios estudados foi definida pelos pontos positivos encontrados na organização do conjunto, ou seja, nos atributos gerais como a cobertura vegetal arbórea, os espaços livres, a reciclagem de resíduos sólidos, entre outros. Merecem destaque os índices positivos encontrados para os espaços livres de edificação. Neste atributo, todos os condomínios analisados tiveram resultado positivo. Também a reciclagem de resíduos sólidos figurou como ponto positivo em todos os condomínios avaliados.

A edificação propriamente dita não apresenta tendências de projetos que objetivem alterar o modo convencional de construção. A presença de aquecedor solar de água, encontrada em algumas casas, foi uma iniciativa do proprietário e não da construtora responsável pelo empreendimento.

Existe ainda uma grande resistência em incluir nos projetos itens que contribuam com a diminuição do consumo de energia e diminuição da poluição, como as placas fotovoltaicas, a captação e uso da água da chuva, a reutilização das águas servidas, a utilização de telhado verde, entre outros.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Morar em condomínios horizontais tem sido a opção de muitas pessoas com mais alto poder aquisitivo. É importante que se façam alguns questionamentos sobre este tema: por que está aumentando a procura por este tipo de empreendimento? O que as pessoas buscam ao mudar-se para um condomínio?

Quando se faz uma comparação do ambiente oferecido pelos condomínios com a realidade que caracteriza as cidades brasileiras, as questões acima expostas podem ser parcialmente respondidas. A falta de um planejamento eficiente das cidades faz que estas apresentem uma série de problemas, incluindo os relacionados com a qualidade ambiental. Os espaços livres de edificação, a cobertura vegetal e as opções de recreação são apenas alguns elementos que são diminutos ou inexistentes nas cidades, não existindo índices que beneficiem todos os cidadãos.

Uma importante colocação foi feita por Dacanal (2004) e merece destaque. Segundo a autora, a idéia de que os condomínios horizontais são o lugar ideal para habitar foi rapidamente incorporada, pois é muito mais fácil construir uma imagem em relação a um espaço novo do que desconstruir e reconstruir imagens em relação a espaços degradados, que precisam ser revitalizados. É mais fácil incorporar uma nova imagem do que transformar a imagem do “velho”, pois isto implica em requalificar. E requalificar não significa apenas reformar o espaço físico: implica em mudanças de conduta, em desconstruções conceituais, em conscientizar-se ambientalmente.

E a divulgação da idéia de conscientizar-se ambientalmente deve ser intensamente trabalhada nas escolas, desenvolvendo-se ações que possam incutir na mentalidade das crianças e adolescentes que existem muitas outras maneiras de se conviver com a natureza e aproveitar mais os recursos que ela oferece.

REFERÊNCIAS

ADAM, R. S. **Princípios do ecoedifício**: interação entre ecologia, consciência e edifício. São Paulo: Aquariana, 2001. 128p.

ALBUQUERQUE, R.; IVAN, M.; MARTINI, L.F. **Viver a vida Alphaville**: Alphaville 30 anos. São Paulo : M.I.Marketing, 2003. 224p.

ANDREWS, W. A. **A guide to urban studies**. Ontário: Prentice-Hall, 1976, 293p.

ARAÚJO, S. M. V. G. de. **Considerações sobre condomínios urbanísticos**. Consultora Legislativa da Câmara dos Deputados. Área XI, Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional. 2004. Disponível em www.camara.gov.br/internet/diretoria/Conleg/Estudos/2004_2002.pdf Acesso em 10/05/2007.

BECKER, D. **Condomínios horizontais fechados**: avaliação de desempenho interno e impacto físico espacial no espaço urbano. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005. 308p.

BERLIM. **Berlin Digital Environmental Atlas**. 2007. Disponível em http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/edua_index.shtml. Acesso em 07/11/2007.

BRASIL. **Lei 4591/64**. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Disponível em <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1964/4591.htm>. Acesso em 10/05/2007

BRASIL. **Lei Nº 6.766** - de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Disponível em <http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=102285>. Acesso em 10/05/2007.

BRAUN, R. **Novos paradigmas ambientais**: desenvolvimento ao ponto sustentável. 2ªed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005. 182p.

BURGOS, A. C.; CORTINA, D. C.; BERNABÉ, G. D.; CUSCÓ, A. S. **Parâmetros de sostenibilidad**. Barcelona: ITeC, 2003. 95p.

CALDEIRA, T. P. R. **Cidade de muros**: crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo: Edusp, 2000.

COELHO, C. Poder para as áreas verdes. **Gazeta do Povo**. Curitiba, 09/01/2008. Seção de classificados de imóveis. Página inicial da seção.

CONTI, J. B. **Clima e meio ambiente**. São Paulo: Atual, 1998, 88 p.

CUNHA, S.B. da. Canais fluviais e a questão ambiental. *In*: CUNHA, S.B da & GUERRA, A.J.T. (Orgs.) **A questão ambiental**: diferentes abordagens. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. p.219-237.

CURITIBA. **Decreto nº 982.** De 26 de outubro de 2004. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/Servicos/Urbanismo/legislacao/D0982.2004.pdf>>. Acesso em 10/05/2007

_____. **Decreto nº 293.** De 22 de março de 2006. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/forpgs/showinglaw.pl>. Acessado em 29/02/2008.

DACANAL, C. **Acesso Restrito:** reflexões sobre a qualidade ambiental percebida por habitantes de condomínios horizontais. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista. 2004. 192p.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Aspectos conceituais do sistema clima urbano:** uma breve revisão bibliográfica sobre as ilhas de calor. Caderno de Geociências nº 15, jul/set de 1995, Rio de Janeiro, p.13-26.

DELICATO, C.T. **Faces de Marília:** a moradia em um condomínio. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 2004. 124p.

D’OTTAVIANO, M.C.L. **Condomínios Fechados na Região Metropolitana de São Paulo:** fim do modelo centro rico versus periferia pobre? Trabalho apresentado no XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, realizado em Caxambú-MG – Brasil, de 18 a 22 de setembro de 2006.

DOUGLAS, i. **The urban environment.** Londres: Edward Arnold (Publishers) Ltda. 1983, 229p.

EDWARDS, B.; HYETT, P. **Guia básica de la sostenibilidad.** Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004. 121p.

ERPEN, D. A.; PAIVA, J. P. L. & MEZZARI, M. P. **Condomínio horizontal de lotes:** edificação de livre escolha do condômino. Trabalho apresentado no XVII Encuentro del Comité Latinoamericano de Consulta Registral, realizado de 9 a 14 de março de 2003, em Morelia, Michoacán, México. Disponível em <http://www.irib.org.br/birib/birib309d.asp#haut>. Acesso em 10/05/2007.

FERREIRA, A. B. de H. **Miniaurélio:** o dicionário da língua portuguesa. 6ª ed. Curitiba: Positivo, 2006

GÓMEZ OREA, D. **El medio físico y la planificación.** Madri: CIFCA, 1978, V. I e II, 307p.

GUERRA, A.J.T. Encostas e a questão ambiental. *In:* CUNHA, S.B da & GUERRA, A.J.T. (Orgs.) **A questão ambiental:** diferentes abordagens. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. p.191-217.

HENRIQUE, W. **O direito à natureza na cidade.** Ideologias e práticas na história. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista. 2004. 209p.

HOLMGREN, D. **The essence of permaculture.** 2001. Disponível em: www.nelsonavelar.com/permacultura/img/The/Essence-of-Permaculture.pdf. Acesso em 08/02/07.

- HOUGH, M. **Naturaleza y ciudad**. Planificación y procesos ecológicos. Barcelona: Gustavo Gilli, 1998, 315p.
- JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- KIEMSTED, H.; von HAAREN, C.; MÖNNECKE, M.; OTT, S. **Landscape Planning: contents and procedures**. Hanover: The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Universidade de Hanover, 1998, 39p.
- LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985, 244p.
- McHARG, I. **Design with nature**. Nova York: Back Edition, 1969, 198p.
- MARTINS, M. L. **História e meio ambiente**. São Paulo: Annablume / Faculdades Pedro Leopoldo, 2007, 144p.
- MARCUS, M.G. & DETWYLER, T.R. **Urbanization and environment**. Bermont/Cal: Duxburg Press, 1972, 286p.
- MARSH, W. M. **Landscape planning**. Environmental Applications. 3th Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998, 434p.
- MASCARÓ, L. E. **Ambiência urbana**. Porto Alegre: Sagra – D.C. Luzzatto Ed., 1996, 200p.
- MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J.L. **Vegetação urbana**. Porto Alegre: Masquatro, 2002.
- MESQUITA, E. **Arquitetura Bioclimática aplicada a pequenas cidades**. Disponível em <http://www.cori.rei.unicamp.br/BrasilJapao3/Trabalhos2005/Trabalhos%20Completos/anais%20-%20Arquitetura%20Bioclimatica%20aplicada%20a%20pequenas%20cidades.doc> Acesso em 10/09/2007.
- MOLISSON, B. **Introdution to permaculture**. Tyalgum-Australia: Tagari Publications.1991.
- MONTEIRO, C.A. de F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000, 127p.
- _____. **Qualidade ambiental: Recôncavo e regiões limítrofes**. Salvador: Centro de Estatísticas e Informações, 1987, 48p.
- MONTIBELLER FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 2ªed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004, 306p.
- MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), 1999, 352p.
- MOURA, A. R. de. **Classificação da Cobertura Vegetal em Santa Felicidade - Curitiba/PR**. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências da Terra. Departamento de Geografia. 2007.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento**: um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Geografia Física. 1996.

_____. **Metodologia para determinação da qualidade ambiental urbana**. São Paulo: DG-FFLCH-USP. Revista do Departamento de Geografia nº 12, p.209-224, 1998.

_____. **Análise sistêmica do ambiente urbano**: adensamento e qualidade ambiental. Revista de Ciências Biológicas e do Ambiente - PUC, vol.1, nº1, 1999. p. 73-88.

_____. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/Fapesp, 2001, 236 p.

OLIVEIRA, N.A.da S. **A percepção dos resíduos sólidos (lixo) de origem domiciliar, no bairro Cajuru - Curitiba-PR** : um olhar reflexivo a partir da Educação Ambiental. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências da Terra. Programa de Pós-Graduação em Geografia. 2006 .

O'NEILL, M.M.V.C. Condomínios exclusivos: um estudo de caso. *In: Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. nº 48, p.63-81.

PARANÁ. **Decreto nº 5063 – 21/11/2001**. Publicado no Diário Oficial Nº 6115 de 21/11/2001. Disponível em <http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/fcc19094358873db03256efc00601833/89afc000e06f5fe903256e99006528c4?OpenDocument>. Acesso em 15/05/2007.

PECCIOLI FILHO, R. C. **Planejamento da Paisagem na bacia hidrográfica do rio Palmital - RMC/PR**: delimitação de unidades de paisagem como suporte ao planejamento urbano. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Geografia. 2005, 115p.

PINTO, V.C. **Condomínios Horizontais e Loteamentos Fechados**: Proposta de Regulamentação. Consultoria Legislativa, 10 de outubro de 2006. Disponível em www.senado.gov.br/conleg/artigos/direito/Condominios.pdf. Acesso em 10/05/2007.

ROAF, S.; FUENTES, M.; THOMAS, S. **Ecohouse** - a casa ambientalmente sustentável. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, 408p.

SANTOS JÚNIOR, S. J. dos. **Ecovilas e Comunidades Intencionais**: ética e sustentabilidade no viver contemporâneo. Brasília: CEFET/BA; CDS-UnB – III Encontro da ANPPAS, de 23 a 26 de Maio de 2006.

SILVA, E. P da. **Condomínios horizontais fechados**: a segregação do espaço urbano. Curitiba, 2000 . Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Monografia de conclusão do curso de especialização em gestão e técnica do meio urbano. 105p.)

SILVA, J. A. **Direito Urbanístico Brasileiro**. São Paulo: Malheiros Editores, 2000. 3ª edição. 455p.

SILVA, R. F. da. **Condomínios horizontais fechados em Goiânia**. Um caso: Privê Atlântico. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Goiás. 2003. 163p.

SOARES, A. L. J. **Conceitos básicos sobre permacultura**. Brasília : MA/SDR /PN FC, 1998. 53 p. Disponível em <<http://www.agrorede.org.br/biblioteca/permacultura-andre>> Acesso em 05/05/2007.

SOTCHAVA, V. B. O Estudo de Geossistemas. **Métodos em Questão**. nº 16, São Paulo: Instituto de Geografia/USP, 1977, p.01-52.

SUKOPP, H. & WERNER, P. – **Naturaleza em las ciudades**. Madri: MOPT, 1991, 141p.

SVENSSON, K. What is an ecovillage? *In*: JACKSON, H. & SVENSSON, K. (Org.). **Ecovillage living**: restoring the earth and her people. Devon: Green Book and Gaia Trust. UK. 2002, p. 10-12

TRICART, J. **Ecodinâmica**. IBGE, 1977.

VIEIRA, P. F. (Org.) **Ignacy Sachs - Rumo à ecossocioeconomia**: teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007.

YEANG, k. **Proyeter con la naturaleza**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1999, 198p.

SITES CONSULTADOS

http://www.nelsonavelar.com/permacultura/permacultura_praticas_h2o_ac.htm. Acesso em 23/05/2007.

<http://www.ecotelhado.com.br>. Acesso em 20/05/2007.

<http://www.construible.es/noticiasdetalle.aspx?id=991&c=6&idm=10&pat=10>. Acesso em 30/05/2007.

<http://www.ifecar.com/casa.jpg>. Acesso em 30/05/2007.

<http://www.ecc.br/estudos/ciencias/8b/aquecedores.htm>. Acesso em 30/05/2007.

http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/anexos/1975_Histórico%20do%20Bairro%20Santa%20Felicidade.pdf. Acesso em 30/01/2008.